Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Math. P. 209 b

Mathes. Arithmet. pag. 170.

R

Digitized by Google

R

Digitized by Google

Digitized by Google

Der Jugend auf Schulen Mathematische Neben-Uebungen

in der

ARITHMETIC

und

GEOMETRIE

Und zwar insonderheit dort
in der

ARITHMETICA VVLGARI
DECIMALI, NEPERIANA und
LOGARITHMICA

Hier aber

In Aufreissung, Einschreibung,
Umschreibung, Verwandelung, Ausmessung, Addition, Subtraction, Multiplication, Diuision und Copirung

Resp.

Die

Linien, Winckel, Figuren und Cörper

zu einem etwas mehrern Begrif

solcher Wissenschaften

aufgegeben
Und mit 32. Blatt Kupfern versehen
von

M. Benjamin Hederich, S. H. R.

Andere Auflage.

Wittenberg und Zerbst,
Verlegts Samuel Gottfried Zimmermann. 1752

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Geneigter Leser,

Dieses sind die Mathematischen Neben-Uebungen der Jugend auf Schulen in der Arithmetic und Geometrie, von denen, bey letzter Auflage der Anleitung zu den fürnehmsten Mathematischen Wissenschaften, mit Meldung

Digitized by Google

gethan worden. Sie sollen theils suppliren, was etwan noch in anberegter Anleitung an beyden Wissenschaften auch für Anfänger annoch zu fehlen ist erachtet worden; theils aber auch fleißigen und dißfalls ein mehrers zu thun begierigen Gemüthern zu einem nützlichen und angenehmen Zeitvertreibe dienen.

Man hat vorher im erstern Theil nicht allein auf eine iede Haupt-Aufgabe in der Arithmeti-

Digitized by Google

metica vulgari und decimali 6, auf eine Neben-Aufgabe aber 3. berechnete Exempel beygebracht, die einer, so in dergleichen sich üben und feste setzen will, nur nachmachen, und, da ihm die Art und Weise, solches zu bewerckstelligen, etwan noch nicht bekant ist, nur auch die iederzeit mit angeführte Anleitung zugleich nachsehen darf; sondern man hat selbst auch noch die Arithmeticam Neperianam, als eine gelehrte und angenehme

Curiosität, wie nicht weniger die Arithmicam Logarithmicam, als eine nicht nur gelehrte, sondern auch höchst-nützliche Art der Rechnung, nebst so viel Anleitung zu beyden mit beygefüget, daß ein junger Mensch von halbwegiger Geschicklichkeit sich verhoffentlich gar wohl von selbst darein soll finden können.

In die Geometrie, als den andern Theil, hat man aus dem

Eucli-

Euclide, Ramo, Dechales, Stevino, Tacquet, Schotto, Schwentern und Böcklern, *Alsted, Malconet, Martio* oder Stehlen, *Lamy*, Cantzlern u. Treu, den *a Felde*, den von Pürckenstein, Riesen, Grubern, den beyden Sturmen, Hr. Wolfen, Hr. Weidlern, Herr Leutmann, Hr. Wiedeburgen u. a. zusam-

men gebracht, was man für Schul-Bursche so wohl dienlich, als angenehm erachtet hat. Und wie man daher auch die so genannte Schul-Ordnung, als die convenableste für sie, erkieset: Also wird man nicht weniger zu frieden seyn, wenn man auch alles zusammen für eine Schul-*Geometrie* ansehen will, die auf Uebungen aufm Papiere, nicht aber auf reelle Ausübungen auf dem Felde, oder noch was mehrers ankömmt.

Ein vor allemahl siehet man täglich, daß, wo sich einige Inclination bey jungen Leuten zu diesen Dingen äussert, sie nur immer fein viel reissen und zirckeln wollen; oder, da man ihnen ihren Willen darinne nicht lassen will, sie des Dinges gar bald überdrüßig werden, und oftmahls so fern wieder völlig abandonniren, als das Præjudicium annoch beständig vorwaltet, was massen es nur ein opus supererogationis damit

sey, und, da Vater und Groß-Vater nichts davon gelernet, sie ihres theils solches allenfalls auch gar wohl entbehren könten. So unrecht aber dieses raisonniret ist; so billig giebt man ihnen doch auch im Gegentheil nach, dieweil auch diese ihre Neigung an sich schon zu loben und auf alle Art sofern zu secundiren ist, als sie bey solcher mit der Zeit auch leichtlich zu einem mehrern aufgebracht werden können. Man hat ihnen

nen also etwas ziemlich hinlängliches damit zu thun geben wollen; allein, sie auch um so viel mehr mit den Sphæris und Conis auf dem Papier von den Kugeln und Kegeln auf dem öffentlichen Tummel-Platze abzuhalten, alles so vorzutragen gesucht, als man aus der Erfahrung befunden, daß es ihnen so wohl dienlich, als gefällig ist. Daß man aber so gar keine Demonstrationes der Dinge mit beygefügt, ist die Ursache, weil

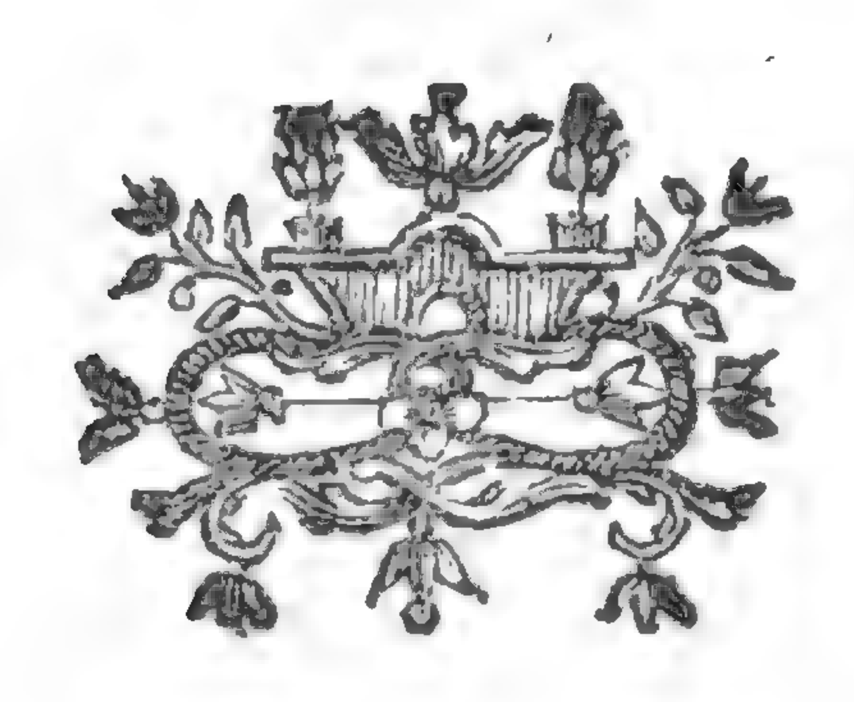
Leut-

Leutgen, auf die man hier siehet, wenig, oder nichts damit gedienet ist, als von denen man versichert, daß unter zehen kaum einer eine für sich mit durchlesen würde. Sollten sie aber mündliche Information darbey haben können, so wird ein Lehrender doch wohl thun, wo er ihnen sodann, wie auch viel leichter und füglicher geschehen kan, damit auch mündlich zu statten kömmt. Jedoch wird er ihnen dieselbe gleichwohl auch

bey mancher Aufgabe schuldig bleiben müssen, nach dem als solche nicht so wohl geometrisch, als mechanisch solviret ist, und mithin, wie Schwenter und andere, zum öftern selbst mit erinnern, nicht demonstriret werden kan, ob wohl darbey auf dem Papier um so vielweniger einiger Nachtheil daher zu befahren stehet, als es selbst auch im wircklichen Feldmessen, der Mechanic und dergleichen

gleichen ingemein wenig, oder nichts damit zu sagen haben wird.

Was aber dann etwan mehr hier zu erinnern gewesen, werden die besondern Vor-Unterrichte vor iedem Theile geben. Also lebe damit wohl! Hayn, den 26. Martii, 1729.



I.

Neben-Uebungen

in der

ARITHMETICA.

Digitized by Google

Erster Theil,

oder

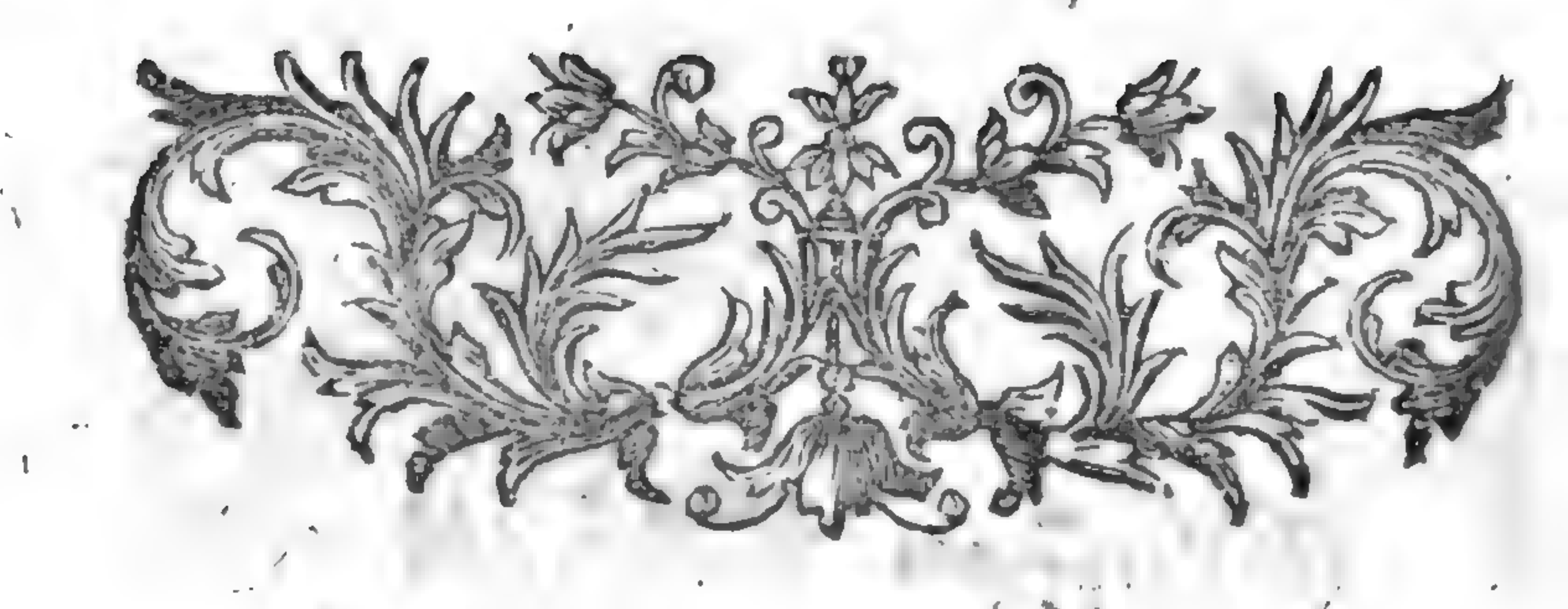
Neben-Uebungen

in der

ARITHMETICA VULGARI

mit

Gantzen Zahlen.



Vorbericht.

Die ARITHMETICA vulgaris mit gantzen Zahlen ist das Fundament alle der übrigen Arten. Selbige bedienet sich der zehen Characterum 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. welche die Araber von den Indianern, oder Persern bekommen, die Saracenen sodannn aus Africa mit in Spanien, und der Münch Gebertus, oder nachmahlige Pabst Sylvester II. aus Spanien mit in Franckreich gebracht haben soll, von dar sie dann ferner in Europa ausgebreitet worden. Maassen sich dann ihrer nunmehr alle dasige Nationen bedienen, ob es sonst wohl eben so leichte wäre, daß sich iedes Volck der ersten, letztern, oder anderer 10. Buchstaben ihres Alphabeths dafür bedienete. Da sie indessen aber von den Orientalischen Nationen herkommen, die ihre Sprachen von der rechten gegen die lincke Hand zu schreiben, rühret es auch daher, daß die Zah-

Zahlen von uns eben so, wo nicht geschrieben, doch verstanden werden. Maassen der Natur und unserer Europæischen Schreiberey nach z. E. die Jahr-Zahl 1728. nicht wie hier und ingemein geschiehet, sondern 8271. sollte geschrieben werden, damit die Vnitates erst, sodann die Decades, ferner die Centenarii, dann erst die Millenarii und so ferner gesetzet würden, wowider aber auf keine Aenderung zu gedencken. Allermaassen es dann auch vergeblich gewesen ist, daß, da solche Zahlen bis auf 10. gehen, *Weigelius* sie nur bis auf 4. *Leibnizius* aber gar nur biß auf 2. wollen gehen lassen, also, daß ersterer, an statt solcher Arithmeticæ Decadicæ, eine Terractycam, der andere aber eine Dyadicam erdacht, oder einführen wollen. Sonst aber erstreckt sich solche Arithmetica vulgaris, zumahl in Handel und Wandel, sehr weit, und haben daher die gemeinen Rechen-Meister viel und mannigfaltige so genannte Reguln derselben angegeben, so in der That aber nichts sind, als Anwendungen der Regul de Tri, mit denen sich daher auch ein angehender Mathematicus nicht besonders zu vermengen hat, wohl aber findet er Ursache, zuförderst die so genannten 5. Species, die Arithmetische und Geometrische Progression, Extraction der Radicum, quadratæ und cubicæ, mit der Regula de Tri simplice directa, inversa und der composita, wie auch allenfalls nach der Regula Societatis, und Allegationis sich zu üben, wiewohl letztere so fern

auch nicht wohl für eine Regul passiren will, als sie mit mehr als 2. oder wenigstens geraden Sätzen nicht richtig ist. Hierbey aber hat er sich dann zu befleißigen, daß er vor allen Dingen auch eine geschickte Ziffer schreiben, und solche zwar geschickten Rechnungs-Bedienten, oder Kauf-Leuten nachmachen lerne, sich an keine gar zu grosse, oder grobe Art, dieselben auszudrucken, gewöhne, und durchgehends sich einer netten Sauberkeit befleißige. Bey Durchnehmung nachstehender Uebungen kan er, dafern er in der Arithmetica noch nicht firm ist, die Aufgaben zwar alle machen; iedoch wird nicht nöthig seyn, sie auch eben alle ins reine zu schreiben, ob es wohl sonst auch nicht schaden kan, wenn es nicht zu viel Zeit wegnimmt. Das Buch darzu kan er mit dem zur Geometrie von gleicher Art und Grösse machen, vor iedes Theil und Absatz ein besonderes Titulgen setzen, und was dergleichen etwan mehr ist, so zur Reinlichkeit und Wohlstande dienet, als deren er sich auch hierbey durchgehends mit zu befleißigen hat.

Erste Uebung,
im
NVMERiren.

Die 1. Aufgabe.

Eine iede gegebene Zahl recht auszusprechen.

(Anleit. p. 17. Aufg. 2.)

Z. E. 987567943.
Item: 368954326894.
Item: 815786987569432287654.
Item: 1570807560777085001200324567.
Item: 50004000200080009000100020003000
Item: 900000000000000000000000000000000

Die 2. Aufgabe.

Eine iede gegebene Zahl recht mit Ziffern zu schreiben.

(Anleit. p. 20. Aufg. 4.)

Z. E. Zwey hundert und acht und achtzig tausend, zweyhundert und vier und zwanzig Trillionen; fünf hundert und sechs und dreyßig tausend Billionen; drey hundert und funfzehn Millionen; vier und funfzig tausend, acht hundert und sechs und achtzig.

Item: Drey hundert und vier und zwanzig tausend Quadrillionen; Zwey hundert und sieben und sechzig tausend, vier hundert und zwey und dreyßig Trillionen; fünf hundert und neun und neunzig tausend, sechs hundert und sechs und sechzig Billio-

Billionen; zwey hundert und fünf und siebenzig tausend, acht hundert und zwey und neunzig Millionen; zwey hundert und fünf und zwanzig tausend, sechs hundert und zwey und siebenzig.

Item: Fünf hundert und zwey und sechzig Billionen; eine Million; vierhundert und drey.

Item: Fünf Quillionen; funfzehn Quadrillionen; hundert und fünf und zwanzig Trillionen; zwey tausend, zwey hundert und neun und dreyßig Billionen; hundert und fünf und zwanzig Millionen; funfzehn tausend und fünfe.

Item: Hundert tausend Trillionen; eine Billion; fünf mahl hundert tausend Millionen und zwey.

Item: Sechs Sillionen.

Andere Uebung,

im

ADDiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, die in den Summen ihrer Graduum nicht über 9. steigen.

(Anleit. p. 21. Aufg. 1.)

Z. E. 133212: 322131: *Fac.* 455343.
Item 12323434: 34113212. *Fac.* 46436646.
Item 1231113: 2111212: 3213212. *Fac.* 6555537.
Item 200210: 301112: 220002: 111111 *Fac* 832435.
Item 1111: 2222: 1111: 1212: 2121: 1122. *Fac.* 8899.

Die

Die 2. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, so in den Summen ihrer Graduum über 9. steigen.

(Anleit. p. 23. Aufg. 2.)

Z.E. 689492: 947982. *Fac.* 1637474.
Item 694325946: 457729898. *Fac.* 1152055844.
Item 412345: 679849: 683456: 981924. *Fac.* 2757574.
Item 50245: 36294: 91986: 82849: 49865. *Fac.* 311239.
Item 4329: 5862: 9988: 8027: 6050: 4869. *Fac.* 39125.
Item 444: 350: 486: 948: 109: 897: 972. *Fac.* 4206.

Die 3. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, die nicht aus gleich viel Ziffern bestehen.

(Anleit. p. 26. Aufg. 3.)

Z.E. 9479861432: 7251986. *Fac.* 9487117418.
Item 36804236: 5612321479. *Fac.* 5649125715.
Item 482: 7569: 42008: 987654. *Fac.* 1037713.
Item 9: 98: 987: 9876: 98765: 987654. *Fac.* 1097389.
Item 27: 9864: 325: 8246: 92: 45678: 9102987. *Fac.* 9167219.
Item 9864326: 2345: 9: 86: 2: 9861234: 698: 82791. *Fac.* 19812491.

Die 4. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen von vorn her zu addiren.

(Anleit. p. 22. Schol. I.)

Z. E. 3689465: 7839256 *Fac.* 11528721.
Item 463256: 194326: 722981. *Fac.* 1380563.
Item 51432: 92194: 10298: 76377. *Fac.* 230301.

Die 5. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, ohne sie erst gewöhnlicher Maassen anzusetzen.

(Anleit. p. 23. Schol. II.)

Z. E. 856942056: 486976789. *Fac.* 1343918845.
Item 9876543: 1234567: 9215793. *Fac.* 20326903.
Item 51924: 86025: 12345: 86179. *Fac.* 236473.

Die 6. Aufgabe.

Zahlen zu addiren, die in den Summen ihrer Graduum über 99. steigen.

(Anleit. p. 24. Schol. I.)

Z. E. 97: 59: 7: 79: 97: 8: 6: 98: 87: 79: 99: 98: 79: 88: 99. *Fac.* 1080.

Item 777: 999: 888: 999: 888: 987: 894: 769: 598: 776: 995: 998: 987: 667: 899. *Fac.* 13121.

Item 8679: 8597: 6798: 6295: 9899: 5869: 5679: 8659: 8756: 7899: 9876: 5987: 6556: 7895: 6789: 9867. *Fac.* 124100.

Die

Die 7. Aufgabe.

Zahlen zu addiren, die in ihren Gradibus allzu hoch über einander kommen.

(Anleit. p. 25. Schol. II.)

Z. E. 13: 41: 25: 79: 86: 13: 27: 53: 24: 56: 18: 72: 34: 17: 15: 44. *Fac.* 617.

Item 321: 842: 942: 198: 672: 911: 123: 865: 423: 191: 822: 222: 156: 712: 982: 111: 324: 495. *Fac.* 9312.

Item 1234: 4123: 3721: 1827: 4032: 1010: 4561: 1314: 2132: 5111: 8218: 1294: 7172: 8201: 5159: 6432: 1717: 1818: 2115: 2791. *Fac.* 73982.

Die 8. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen zu addiren, die in einerley Gradibus lauter Nullen haben.

(Anleit. p. 26. Schol.)

Z. E. 50036004: 60021007. *Fac.* 110057011.
Item 9800005: 4700027: 1000067. *Fac.* 15500099.
Item 6000004: 500003: 80000009. *Fac.* 86500016.

Die 9. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes addirtes Exempel zu machen.

(Anleit. p. 26. Schol. I.)

Z. E. 4821675432: 4726894352. *Fac.* 9548569784.

Item

Item 473698: 456782: 344156. *Fac.* 1224636.
Item 506732: 42367: 3456: 821. *Fac.* 553376.
Item 11: 121: 1213: 21234: 12345: 9. *Fac.* 146038.
Item 5829: 2: 361252: 23: 666666. *Fac.* 1033772.
Item 3000004: 5000006: 7000008: 9000001: 2000003: 4000005. *Fac.* 30000027.

Die 10. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes addirtes Exempel auf eine andere Art zu machen.

(Anleit. p. 28. Schol. II.)

Z. E. 68512342: 51249876. *Fac.* 119762218.
Item 9215967: 42358: 362. *Fac.* 9258687.
Item 200085: 70029000: 400000009. *Fac.* 470229094.

Dritte Uebung,

im

SVBTRAHiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen von ein ander zu subtrahiren, davon die untere durchgehends kleiner ist, als die obere.

(Anleit. p. 29. Aufg. 1.)

Z. E. 361245 von 689476. *Fac.* 328231.
Item 2324512 von 5997687. *Fac.* 3673175.

Item

Item 12344123 von 79655988. *Fac* 67311865.
Item 681547234 von 992679896. *Fac.* 311132662.
Item 5885611172 von 6999723498 *Fac.* 1114112326.
Item 44433322211 von 98765432434. *Fac.* 54332110223.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere in manchen Stellen grösser ist, als die obere.

(Anleit. p. 30. Aufg. 2.)

Z. E. 26894 von 62987. *Fac.* 36093.
Item 592867 von 943791. *Fac.* 350924.
Item 6129478 von 8568392. *Fac.* 2438914.
Item 12345678 von 98765432. *Fac.* 86419754.
Item 229933889 von 432432432. *Fac.* 202498543.
Item 3698546989 von 4444444444. *Fac.* 745897455.

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere Nullen mit unter hat.

(Anleit. p. 31. Aufg. 3.)

Z. E. 1200340 von 4519863. *Fac* 3319523.
Item 50060078 von 92982142. *Fac.* 42922064.
Item 203040506 von 345678912. *Fac.* 142638406.
Item 6000700003 von 9999988888. *Fac.* 3999288885.
Item 44000044004 von 61111611116. *Fac.* 17111567112.
Item 300000000006 von 987654321987. *Fac.* 687654321981.

Die

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die obere Nullen mit unter hat.

(Anleit. p. 31. Aufg. 4.)

Z. E. 63245 von 90806. *Fac.* 27561.
Item 571234 von 700902. *Fac.* 129668.
Item 1234567 von 6000123. *Fac.* 4765556.
Item 82654321 von 99000902. *Fac.* 11346581.
Item 71651419 von 800000009. *Fac.* 83848590.
Item 631267123 von 900021000. *Fac.* 268753877.

Die 5. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere nicht, aus so viel Ziffern, als die obere, bestehet.

(Anleit. p. 32. Aufg. 5.)

Z. E. 342 von 67894. *Fac.* 67552.
Item 5498 von 794325. *Fac.* 788827.
Item 48254 von 89200436. *Fac.* 89152182.
Item 719829 von 8690004360. *Fac.* 8689284531.
Item 6980007 von 21111111111. *Fac.* 21110413104.
Item 8 von 20000000000000. *Fac.* 19999999999992.

Die 6. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da Nullen unter Nullen kommen.

(Anleit. p. 32. Schol.)

Z. E. 34005 von 93002. *Fac.* 58997.

Item 4006008 von 6007009. *Fac.* 2001001.
Item 234000 von 400000000. *Fac.* 399766000.

Die 7. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander von vorn her zu subtrahiren.

(Anleit. p. 30. Schol. II.)

Z. E. 643892 von 982613. *Fac.* 338721.
Item 894756 von 123456789 *Fac.* 122562033.
Item 40805020. von 1000000000. *Fac.* 959194980.

Die 8. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, ohne sie erst gewöhnlicher Maassen anzusetzen.

(Anleit. p. 29. Schol.)

Z. E. 2379865 von 9843263. *Fac.* 7463398.
Item 94782 von 135792468. *Fac.* 135697686.
Item 5006708 von 807060504030. *Fac.* 807055497322.

Die 9. Aufgabe.

Auf ein iedes subtrahirtes Exempel die Probe zu machen.

(Anleit. p. 33. Aufg. 6.)

Z. E. 561236824 von 987654321. *Fac.* 426417497.
Item 41235 von 675325678. *Fac.* 675284443.
Item 20304050 von 90004567. *Fac.* 69700517.
Item 100008 von 3040506070. *Fac.* 3040406062.
Item 85612 von 2000000000. *Fac.* 1999914388.
Item 5005005 von 5005005005. *Fac.* 5000000000.

Vierte

Vierte Uebung,

im

MULTIPLICiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicator nur aus einer Ziffer bestehet.

(Anleit. p. 33. Aufg. 1.)

Z. E. 134785 mit 2. *Fac.* 269570.
Item 2946568 mit 3. *Fac.* 8839704.
Item 5727589 mit 4. *Fac.* 22910356.
Item 61273298 mit 5. *Fac.* 306366490.
Item 986222924 mit 7. *Fac.* 6903560468.
Item 986543212 mit 9. *Fac.* 8878888908.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicator aus mehr, denn einer Ziffer bestehet.

(Anleit. p. 36. Aufg. 2.)

Z. E. 623457 mit 12. *Fac.* 7481484.
Item 139872 mit 24. *Fac.* 3356928.
Item 472312 mit 567. *Fac.* 267800904.
Item 812942 mit 2389. *Fac.* 1942118438.
Item 425678 mit 32134. *Fac.* 13678736852.
Item 678912 mit 123456. *Fac.* 83815759872.

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicator am Ende Nullen hat.

(Anleit. p. 36. Aufg. 3.)

Z. E. 3245678 mit 30. *Fac.* 97370340.
Item 1456743 mit 500 *Fac.* 728371500.
Item 8632462 mit 4000. *Fac.* 34529848000.
Item 6419876 mit 79000. *Fac.* 507170204000
Item 1234564 mit 91000. *Fac* 112345324000.
Item 9876511 mit 142000. *Fac.* 1402464562000.

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicandus am Ende Nullen hat.

(Anleit. p. 37. Aufg. 4.)

Z. E. 78295670 mit 6. *Fac.* 469774020.
Item 7832500 mit 12. *Fac* 93990000.
Item 3987000 mit 231. *Fac.* 920997000.
Item 2940000 mit 1321. *Fac.* 3883740000.
Item 87600000. mit 24442. *Fac.* 2141119200000.
Item 234000000 mit 212121. *Fac.* 49636314000000

Die 5. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da so wohl der Multiplicator, als Multiplicandus, am Ende Nullen haben.

(Anleit. p. 37. Aufgabe. 5.)

Z. E. 56750 mit 20. *Fac.* 1135000.
Item 21320 mit 300. *Fac.* 6396000.
Item 673500 mit 4100. *Fac.* 2761350000.
Item 673200 mit 2300. *Fac.* 1548360000.
Item 4798000 mit 34200. *Fac.* 164091600000.
Item 5432000 mit 23500. *Fac.* 127652000000.

Die 6. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicans Nullen mit unter hat.

(Anleit. p. 38. Aufgabe 6.)

Z. E. 346136 mit 203. *Fac.* 70265608.
Item 478563 mit 309. *Fac.* 147875967.
Item 142342 mit 5008. *Fac.* 712848736.
Item 684543 mit 41003. *Fac.* 28068316629.
Item 723642 mit 200604. *Fac.* 145165479768.
Item 923456 mit 800008. *Fac.* 738772187648.

Die 7. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da der Multiplicandus Nullen mit unter hat.

(Anleit. p. 38. Aufg. 7.)

Z. E. 30807050607 mit 4. *Fac.* 123228202428.
Item 4008500038 mit 15. *Fac.* 60127500570.
Item 600023452 mit 234. *Fac.* 140405487768.
Item 4020003 mit 1342. *Fac.* 5394844026.
Item 5000008 mit 24743 *Fac.* 123715197944.
Item 1001001 mit 987654. *Fac.* 988642641654.

Die 8. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, ohne sie erst gewöhnlich anzusetzen.

(Anleit. p. 35. Schol. II.)

Z. E. 4782569 mit 3. *Fac.* 14347707.
Item 5703278 mit 12. *Fac.* 68439336.
Item 7008400 mit 348. *Fac.* 2438923200.

Die 9. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, ohne darbey etwas im Sinne behalten zu dürfen.

(Anleit. p. 39. Schol. I.)

Z. E. 1237896 mit 8. *Fac.* 9903168.
Item 9436432 mit 16. *Fac* 150982912.
Item 84492003 mit 453. *Fac.* 38274877359.

Die 10. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander durch blosses Addiren zu multipliciren.

(Anleit. p. 35. Schol. III.)

Z. E. 47856324 mit 2. *Fac.* 95712648.
Item 87214786 mit 63. *Fac.* 5494531518.
Item 94200672 mit 486. *Fac.* 45781526592.

Die 11. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander durch zerfällten Multiplicatorem zu multipliciren.

(Anleit. p. 40. Schol. II.)

Z. E. 4798624 mit 18. *Fac.* 86375232.
Item 9504646 mit 32. *Fac.* 304148672.
Item 10856936 mit 63. *Fac.* 683986968.

Die 12. Aufgabe.

Auf ein iedes multiplicirtes Exempel die Probe zu machen.

(Anleit. p. 40. Aufg. 8.)

Z. E. 423468 mit 7. *Fac.* 2964276.
Item 6054368 mit 24. *Fac.* 145304832.
Item 7111279 mit 3004. *Fac.* 21362282116.
Item 9000008 mit 2375. *Fac.* 21375019000.
Item 23000000 mit 39800. *Fac.* 915400000000.
Item 403040506 mit 10101. *Fac.* 4071112151106.

Fünfte Uebung,

im

DIVIDIRen.

Die

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da eine aus so viel Ziffern, als die andere, bestehet.

(Anleit. p. 41. Aufg. 1.)

Z. E. 8464868 mit 4232434. *Fac.* 2.
Item 94305406 mit 32578245. *Fac.* 2. (29148916.
Item 63124069 mit 41142442. *Fac.* 1. (21981627.
Item 72900453 mit 61928995. *Fac.* 1. (10971458.
Item 41972876 mit 12345678. *Fac.* 3. (4935842.
Item 98765432 mit 87654321. *Fac.* 1. (11111111.

SCHOLION.

Die hie und in folgenden Exempeln hinter dem (stehende Ziffern sind die, so im Dividiren drinnen oder übrig bleiben, unter welche denn der Divisor darf gesetzet werden, so geben sie den bleibenden Ueber-Rest in seinem geziemenden Bruche, welchen hier völlig anzusetzen die Unbequemlichkeit der Brüche im Drucke nicht verstatten wollen.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor nur aus einer Ziffer, der Dividendus aber aus mehrern bestehet.

(Anleit. p. 42. Aufg. 2.)

Z. E. 65400892 mit 2. *Fac.* 32700446.
Item 89400096 mit 4. *Fac.* 22350024.
Item 94020459 mit 5. *Fac.* 18804091 (4.
Item 72940101 mit 7. *Fac.* 10420014 (3.
Item 98400015 mit 8. *Fac.* 12300001 (7.
Item 99887266 mit 9. *Fac.* 11098640 (6.

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da die erste Ziffer des Divisoris grösser ist, als des Dividendi.

(Anleit. p. 43. Schol.)

Z. E. 192567 mit 3. *Fac.* 64189.
Item 4986327 mit 5. *Fac.* 997265 (2.
Item 11000011 mit 9. *Fac.* 1222223 (4.

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor aus mehr, aber doch nicht so viel Ziffern bestehet, als der Dividendus.

(Anleit. p. 43 Aufg. 3.)

Z. E. 46832 mit 12. *Fac.* 3902 (8.
Item 684756 mit 234. *Fac.* 2926 (72.
Item 7000782 mit 5678. *Fac.* 1232 (5486.
Item 87102050 mit 98765. *Fac.* 881 (90085.
Item 127674000 mit 432198. *Fac.* 295 (175590.
Item 98700400098 mit 1928374. *Fac.* 51183 (433656.

Die 5. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor Nullen mit unter hat.

(Anleit. p. 45. Aufg. 4.)

Z. E. 675432 mit 203. *Fac.* 3327 (51.
Item 604009 mit 4007. *Fac.* 150 (2959.

Item

Item 7027060 mit 30102. *Fac.* 233 (13294.
Item 91198000 mit 600001. *Fac.* 151 (57849.
Item 123456789 mit 1001001. *Fac.* 123 (333666.
Item 4170069800 mit 5009006. *Fac.* 832 (2576808.

Die 6. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor am Ende eine, oder mehr Nullen, hat.

(Anleit. p. 45. Aufg. 5.)

Z. E. 4712368 mit 80. *Fac.* 58904 (48.
Item 127650024 mit 1200. *Fac.* 106375 (24.
Item 2478956972 mit 32000. *Fac.* 77467 (12972.
Item 200347025809 mit 1990000. *Fac.* 100676 (1785809.
Item 1111111111000 mit 2000000. *Fac.* 555555 (1111000.
Item 98760140240709 mit 800700200. *Fac.* 123342 (176172309.

Die 7. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor und Dividendus alle beyde am Ende Nullen haben.

(Anleit. p. 46. Schol.)

Z. E. 865423000 mit 2300. *Fac.* 376270 (20.
Item 4709870000 mit 45000. *Fac.* 104663 (35.
Item 70809000000 mit 6780000. *Fac.* 10443 (546.

Die 8. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander unter sich zu dividiren.

(Anleit. p. 47. Aufg. 6.)

Z. E. 32478 mit 3. *Fac* 10826.
Item 7247942 mit 67. *Fac.* 108178 (16.
Item 20030045 mit 102. *Fac.* 196372 (101.
Item 30000000 mit 4007. *Fac.* 7486 (3598.
Item 211121112 mit 98000. *Fac* 2154 (29112.
Item 999999999 mit 111111. *Fac.* 9000 (999.

Die 9. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander durchs Lang-Dividiren zu dividiren.

(Anleit. p. 48. Schol. II.)

Z. E. 5721198 mit 24. *Fac.* 238383 (6.
Item 70085020 mit 4021. *Fac.* 17429 (3011.
Item 875119220 mit 57800. *Fac.* 15140 (2722.

Die 10. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander durch zerfällten Divisorem zu dividiren.

(Anleit. p. 49. Aufg. 7.)

Z. E. 47289 mit 12. *Fac.* 3940 ($\frac{3}{4}$.
Item 123678 mit 24. *Fac.* 5153 ($\frac{2}{8}$. oder $\frac{1}{4}$.
Item 7294328 mit 32. *Fac.* 227947 ($\frac{6}{8}$. oder $\frac{3}{4}$.
Item 94111986 mit 48. *Fac.* 1960666 ($\frac{3}{8}$.
Item 800004007 mit 63. *Fac.* 12698476 ($\frac{19}{63}$.
Item 607080905 mit 81. *Fac.* 7494825 ($\frac{80}{81}$.

Die

Die II. Aufgabe.

Auf ein iedes dividirtes Exempel die Probe zu machen.

(Anleit. p. 50. Aufg. 8.)

Z. E. 246892 mit 7. *Fac* 35270 (2.
Item 798429 mit 364218. *Fac.* 2. (69993.
Item 247986 mit 418. *Fac.* 593 (112.
Item 2080905 mit 21073. *Fac.* 98 (15751.
Item 40000000 mit 82928. *Fac.* 482 (28704.
Item 1212121212 mit 3970000. *Fac,* 305 (1271212.

Sechste Uebung, in Den 5. Specibus mit benannten Zahlen.

Vorbericht.

Dieweil in dieser Art Rechnung nicht fort zu kommen, man wisse denn der Müntzen, Maasse, Gewichte u. d. g. Gehältnisse gegen einander, als hat man zum voraus zu mercken, daß da machen

I. Von Müntzen.

Thaler,	Gülden,	Groschen,	Pfennige,	Heller,	Scherfe.
1.	$1\frac{1}{8}$.	24.	288.	576.	1152.
	1.	21.	252.	504.	1008.
		1.	12.	24.	48.
			1.	2.	4.
				1.	2.

II. Von Feld-Maasse.

Hufe,	Acker,	Ruthen,	Ellen,	Fusse,	Zolle.
1.	30.	9000.	67500.	135000.	1620000.
	1.	300.	2250.	4500.	54000.
		1.	$7\frac{1}{2}$.	12.	180.
			1.	2.	24.
				1.	12.

Obs. Nach Dreßdner Maasse hält eine Ruthe 8. Ellen, nach Leipziger aber $7\frac{1}{2}$. Elle.

III. Von Meilen-Maasse.

Meile,	Schritte,	Tritte,	Ellen.
1.	4000.	8000.	12000.
	1.	2.	$2\frac{1}{2}$.
		1.	$1\frac{1}{4}$.

IIII.

IIII. Von Zeiten-Maasse.

Jahr,	Monate,	Wochen,	Tage,	Stunden,	Minuten.
1.	12.	52.	365.	8760.	525600.
	1.	4.	28.	672.	40320.
		1.	7.	168.	10080.
			1.	24.	1440.
				1.	60.

V. Von gemeinem Gewichte.

Centner,	Steine,	Pfunde,	Lothe,	Qventgen.
1.	5.	110.	3520.	14080.
	1.	22.	704.	2816.
		1.	32.	128.
			1.	4.

VI. Von Gold- und Silber-Gewichte.

Marck,	Untze,	Loth,	Carat,	Gran,	Gren.
1.	8.	16.	24.	96.	288.
	1.	2.	3.	12.	36.
		1.	$1\frac{1}{2}$.	6.	18.
			1.	4.	12.
				1.	3.

VII.

VII. Von Wein-Maasse,

Fuder,	Eymer,	Kannen,	Nösel,	Qvartirgen
1.	12.	756.	1512.	6048.
	1.	63.	126.	504.
		1.	2.	8.
			1.	4.

Obs. In Dreßden hält ein Eymer Hof- oder Visir-Maaß 74. Kannen, Stadt-Maaß aber 72. Kannen: In Leipzig hingegen 54. Kannen Visir-Maaß und 63. Kannen Schenck-Maaß.

VIII. Von Bier-Maasse.

Gebräude,	Faß,	Viertel,	Tonne,	Kannen,	Nösel.
1.	24.	48.	96.	43020.	86040.
	1.	2.	4.	300.	600.
		1.	2.	150.	300.
			1.	75.	150.
				1.	2.

Obs. In Dreßden hält ein Faß 420. Kannen, in Leipzig aber 300. Kannen; so sind auch die Gebräude einander keines weges gleich, indem sie auch wohl nur 12. bis 16. Faß an manchem Orte halten.

VIIII. Von Getreyde-Maasse,

Wispel,	Malter,	Scheffel,	Viertel	Metzen,	Näßgen.
1.	2.	24.	96.	384.	1536.
	1.	12.	48.	192.	768.
		1.	4.	16.	64.
			1.	4.	16.
				1.	4.

X. Von

X. Von Papiere.

Ballen,	Rieß,	Buch,	Bogen.
1.	10.	200.	5000.
	1.	20.	500.
		1.	25.

Obs. Druck-Papier hält das Buch zwar 25. Bogen, Schreibe-Papier aber nur 24.

XI. Von einigen Dingen insgemein.

Schock,	Zimmer,	A. Sch.	Mandel,	Dutzend,	Decher,	Einzele.
1.	$1\frac{1}{2}$.	3.	4.	5.	6.	60.
	1.	2.	$2\frac{2}{5}$.	$3\frac{1}{3}$.	4.	40.
		1.	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$.	2.	20.
			1.	$1\frac{1}{4}$.	$1\frac{1}{2}$.	15.
				1.	$1\frac{1}{5}$.	12.
					1.	10.

Die 1. Aufgabe.

Eine jede benannte Zahl recht zu schreiben.

Z. E. Zwey hundert und drey und sechzig Thaler, sechzehn Groschen, neun Pfennige und ein Heller.

Item Sechs Jahr, drey Monate, zwo Wochen, fünf Tage, eilf Stunden, vier und dreyßig Minuten.

Item Zwantzig Centner, neun und vierzig Pfund, vier und zwantzig Loth, und drey Qventgen.

Item

Item Sechs Fuder, acht Eymer, fünf und viertzig Kannen, und ein Nösel.
Item Neun Wispel, ein Malter, sieben Scheffel, drey Viertel, und zwo Metzen.
Item Zwölf Schock, drey Mandel und Zehen.

SCHOLION.

Wie diese Dinge auf eine geschickte Art abbrevirt geschrieben werden, hat man insonderheit aus der Kaufleute, Steuer-Bedienten u. d. g. Schriften zu ersehen.

Die 2. Aufgabe.

Zwo oder mehr benannte Zahlen mit einander zu addiren.

(Anleit. p. 51. Aufg. 2.)

Z. E. 248. Thaler, 18. Groschen, 9. Pfennige, 1. Heller: 167. Thlr. 6. Gr. 3. Pf. 1. Hl. 472. Thlr. 16. Gr. 8. Pf. 1. Hl: 591. Thlr. 19. Gr. 10. Pf. 1. Hl. *Fac.* 1480. Thlr. 13. Gr. 8. Pf.

Item 2. Hufen, 12. Acker, 99. Ruthen, 12. Fuß: 3. H. 19. A. 124. R. 8 Fuß: 5. H. 6. A. 253. R. 14. Fuß. *Fac.* 11. H. 8. A. 178. R. 4. Fuß.

Item 23. Jahr, 7. Monat, 3. Wochen, 6. Tage, 13. Stunden, 48. Minuten: 35. J. 8. M. 2. W. 5. T. 21. St. 59. Minuten: 45. J. 11. M. 2. W. 4. T. 9. St. 18. Minuten. *Fac.* 105. J. 4. M. 1. W. 2. Tage, 21. St. 5. Minuten.

Item 11. Centner, 98 Pfund, 21. Loth, 3. Qventgen: 22. C. 72. Pf. 24. L. 3. Qventgen: 75. C. 51. Pf. 13. L. 2. Qventgen: 123. C. 109. Pf. 31. L. 1. Qventgen. *Fac.* 234. C. 2. Pf. 27. L. 1. Qventgen.

Item

Item 12. Wispel, 1. Malter 11. Scheffel, 3. Viertel, 3. Metzen: 9. W. 1. M. 9. Sch. 2. V. 3. Metzen; *Fac.* 22. W. 1. M. 9. Sch. 2. V. und 2. Metzen.

Item 5. Ballen, 9. Rieß, 18. Buch, 22. Bogen: 9. B. 6. R. 12. B. 18. Bogen: 25. B. 6. R. 12. B. 14. Bogen: 3. B. 3. R. 3. B. 3. Bogen: 27. B. 2. R. 18. B. und 7. Bogen: 19. B. 3. R. 19. B. 24. Bogen: 13. B. 5. R. 9. B. 1. Bogen *Fac.* 91. B. 3. R. 5. B. 13. Bogen.

Die 3. Aufgabe.

Zwo, oder mehr benannte Zahlen zu addiren, da in einigen manche Sorten fehlen.

(Anleit. p. 52. Schol. I.)

Z. E. 125. Thaler, 15. Groschen: 237. Rthl. 9. Pf. 1. Heller: 24. Rthl. 19. Gr. 1. Scherf. 21. Gr. 9. Pf. 1. Hl. 1. Scherf. *Fac.* 388. Rthl. 8. Gr. 7. Pf. 1. H.

Item 12. Hufen, 255. Ruthen, 12. Fuß: 24. A. 152. R. 14. Fuß: 211. R: 3. H. 29. Ruthen. *Fac.* 15. H. 26. A. 48. R. 11. Fuß.

Item 82 Pfund, 31. Loth, 3. Qventgen: 15. C. 25. Loth: 19. C. 24. Pf. 3. Qventgen: 27. Loth. 2. Qventgen; 11. C. *Fac.* 45. C. 108. Pf. 21. Loth.

Die 4. Aufgabe.

Zwo benannte Zahlen von einander zu subtrahiren.

(Anleit. p. 52. Aufg. 3.)

Z. E. 6. Centner, 46. Pfund, 24. Loth, 2. Qventgen von 13. C. 58. Pf. 31. L. 3. Qventgen. *Fac.* 7. C. 12. Pf. 7. Loth. 1. Qventgen.

Item

Item 3. Hufen, 12. Acker, 231. Ruthen, 9. Fuß und 6. Zoll, von 8. H. 27. A. 275. R. 13. Fuß und 11. Zoll. *Fac.* 5. H. 15. A 44. R. 4. F. 5. Zoll.

Item 275. Thaler, 12. Groschen, 6. Pfennige, 1. Heller von 1325 Rthlr. 19. Gr. 10. Pf. 1. Hl. *Fac.* 1050. Rthlr. 7. Gr. 4. Pf.

Item 7. Fuder, 8. Eymer, 31. Kannen, und 1. Nösel, von 18 F. 9. E. 52 K. und 1. Nösel. *Fac.* 11. F. 1. E. 21. Kannen.

Item 3. Wispel, 1. Malter, 8. Scheffel, 2. Viertel, und 1. Metze von 9. W. 1. M. 11. Sch. 3. V. 3. Metzen. *Fac.* 6. W. 3. Sch. 1. V. 2. Metzen.

Item 6. Ballen, 3. Rieß, 16 Buch, 11. Bogen von 17. Ballen, 7. Rieß, 19. Buch und 19. Bogen. *Fac.* 11. Ballen, 4. Rieß, 3. Buch, 8. Bogen.

Die 5. Aufgabe.

Zwo benannte Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere Zahl in manchen Sorten grösser ist, als die obere.

(Anleit. p. 53. Schol. I.)

Z. E. 6. Thaler, 12. Gr. 9. Pf. von 12. Rthl. 8. Gr. 10. Pf. *Fac* 5. Rthl. 20. Gr. 1. Pf.

Item 12 Centner, 48. Pfund, 16. Loth, 3. Qventgen von 19. C. 54. Pf. 6. L. 1. Qventgen. *Fac.* 7. C. 5. Pf. 21. L. 2. Qventgen.

Item 2. Hufen, 29. Acker, 275. Ruthen, 12. Fuß von 3. H. 12. A. 22. R. 9. Fuß. *Fac.* 12. A. 46. Ruthen, 12. Fuß.

Die

Die 6. Aufgabe.

Zwo benannte Zahlen von einander zu subtrahiren, da in der untern Sorten vorkommen, davon in der obern nichts stehet.

(Anleit. p. 53. Schol. II.)

Z. E. 24. Centner, 32. Pfund, 14. Loth von 38 C. 44. Pf. *Fac* 14. C. 11. Pf. 18. Loth.

Item 126. Thaler, 19. Groschen, 9 Pf. von 275. Rthlr. *Fac*. 148. Rthl. 4. Gr. 3. Pf.

Item 31. Hufen, 24. Acker, 200. Ruthen, 10. Fuß von 47. H. und 27. Ruthen. *Fac*. 15. H. 5. A 126. R. 5 Fuß.

Die 7. Aufgabe.

Zwo benannte Zahlen von einander zu subtrahiren, davon die untere manche Sorten der obern nicht hat

(Anleit. p. 54. Schol. III.)

Z. E. 6. Jahre, 4. Monat, 3. Wochen, von 12. J. 7. M. 3. W. 6. Tagen, 18. Stunden, 36. Minuten. *Fac*. 6. J. 3 M. 6. T. 18. St. 36. Minuten.

Item 3. Marck, von 6 Marck, 3. Untzen, 1. Loth, 3. Gran und 2. Gren. *Fac* 3. M. 3. U. 1. L. 3. Gr. und 2. Gren.

Item 5. Schock und 6. Eintzele von 9. Schocken, 3 Mandeln, und 11. Eintzeln. *Fac*. 4. Schock, 3. Mandeln 5 Eintzele.

Die 8. Aufgabe.

Die Probe auf alle subtrahirte Exempel mit benannten Zahlen zu machen.

(Anleit p. 54. Schol. IIII.)

Z. E. 7. Hufen, 25. Acker, 155. Ruthen, 9. Fuß, 7. Zoll von 16. H. 20. A. 245. R. 7. F. 6. Zollen. *Fac.* 8. H. 25. A. 89. R. 12. F. 11. Zoll.

Item 2568. Thaler, 9. Groschen, 6. Pfennige von 3792. Rthl. 12. Gr. 3. Pf. *Fac.* 1224. Rthl. 2. Gr. 9. Pf.

Item 275. Centner, 26. Loth, von 9892 C. 27. Pfund 3. Qventgen, *Fac.* 9617. C. 26. Pf. 6. L. 3. Qventgen.

Die 9. Aufgabe.

Eine benannte Zahl mit einer andern zu multipliciren.

(Anleit. p. 55. Schol. I.)

Z. E. 235. Thaler, 21. Groschen, 8. Pfennige mit 8. *Fac.* 1887. Rthl. 5. Gr. 4. Pf.

Item 3076. Centner, 98. Pfund, 27. Loth, 3. Qventgen mit 13. *Fac.* 39999. C. 75. Pf. 8. L. 3. Qventgen.

Item 25. Hufen, 9. Acker, 299. Ruthen, 12. Fuß 8. Zoll mit 72. *Fac.* 1823. Huf. 29. Ack. 288. Ruthen 12. Fuß.

Item 73. Fuder, 7. Eymer, 42. Kannen, 1. Nösel mit 325 *Fac.* 23932. F. 10. E. 15. K. 1. Nösel.

Item 211. Ballen, 8. Rieß, 17. Buch, 12. Bogen mi 1039. *Fac.* 220151. B. 1. B. 18. Bogen.

Item 91239. Schock. und 13. mit 65123. *Fa* 5943725196. S. 3. M. 14. Eintzele.

Di

Die 10. Aufgabe.

Die Probe auf ein mit benannten Zahlen multiplicirtes Exempel zu machen.

(Anleit. p. 56. Schol. II.)

Z. E. 25. Acker, 212. Ruthen, 8. Fuß 9. Zoll, mit 5. *Fac.* 128. A. 162. R. 13. F. 9. Zoll.

Item 127. Thaler, 17. Groschen, 8. Pfennige mit 24. *Fac.* 3060. Rthl. 16. Gr.

Item 9273. Centner, und 2. Qentgen mit 321. *Fac.* 2976633. C. 5. Pfund 2. Q.

Die 11. Aufgabe.

Eine benannte Zahl mit einer unbenannten zu dividiren.

(Anleit. p. 56. Schol I.)

Z. E. 2400. Thaler, 18. Groschen, 9. Pfennige mit 3. *Fac.* 800. Rthl. 6. Gr. 3. Pf.

Item 22. Hufen, 20. Acker, 250. Ruthen 9. Fuß 11. Zoll, mit 8. *Fac.* 2. H. 25. A. 31 R. 14. Fuß, 11. (7. Z.

Item 278. Centner. 98. Pfund, 21. Loth, 2. Qventgen mit 12. *Fac.* 23. C. 26. Pf. 17. L. 3(2 Qv.

Item 72. Fuder, 6. Eymer, 36. Kannen, 1. Nösel mit 28. *Fac.* 2. F. 7. E. 5. K. 1(17. Nösel.

Item 526. Ballen, 7. Rieß, 14. Buch, 16. Bogen mit 124. *Fac.* 4. B. 2. R. 9. B. 15(106. Bogen.

Item 17276. Jahr, 5. Monat, 4. Tage, 13. Stunden, 52. Minuten mit 4132. *Fac.* 4. J. 2. M. 4. T. 20. St. 38(296. Minuten.

SCHOLION.

Auch hier sind die hinter dem (stehenden Zahlen die Zehler der Brüche, wozu der Divisor den Nenner giebt, und ist also im andern Exempel 11(7. Zoll so viel, als eilf und sieben Achtel Zoll.

Die 12. Aufgabe.

Die Probe auf ein dividirtes Exempel mit benannten Zahlen zu machen.

(Anleit. p. 57. Schol. II.)

Z. E. 25. Centner, 46. Pfund, 12. Loth, 2. Qventgen mit 5. *Fac.* 5. C. 9. Pf. 8. L. 3(3. Qventgen.

Item 273. Thaler, 13. Groschen mit 14. *Fac.* 19. Rthl. 12. Gr. 11(2. Pf.

Item 25. Hufen, 2. Fuß mit 24. *Fac.* 1. H. 1. A. 75. R. 1. Zoll.

Siebende Uebung,
in den
PROGRESSIONIBVS.

Die 1. Aufgabe.

Eine Arithmetische Progression zu summiren, da der Terminus vltimus bekannt ist.

(Anleit. p. 57. Aufgabe 1.)

Z. E. 1. 2. 3. 4. bis 24. *Fac.* 300.
Item 2. 4. 6. 8. bis 48. *Fac.* 600.
Item 4. 8. 12. 16. bis 144. *Fac.* 2664.

Die 2. Aufgabe.

Eine Arithmetische Progression zu summiren, da der Terminus vltimus nicht bekannt ist.

(Anleit. p. 57. Aufg. 2.)

Z. E. 3. 6. 9. bis auf 18. Terminos, *Fac.* 513.
Item 6. 11. 16. 21. bis auf 62. Terminos, *Fac.* 9827.
Item 10. 20. 30. 40. bis auf 100. *Fac.* 5500.

Die 3. Aufgabe.

Eine Geometrische Progression zu summiren, da der Terminus vltimus bekannt ist.

(Anleit. p. 58. Aufg. 3.)

Z. E. 1. 3. 9. 27. bis auf den 11. Terminum 177147. *Fac* 265720.

Item 2. 8. 32. 128. bis auf den 14. Terminum 134217728. *Fac.* 178956970.

Item 3. 18. 108. 648. bis auf den 16. Terminum 1410554953728. *Fac.* 1692665944473.

Die 4. Aufgabe.

Eine Geometrische Progression zu summiren, da der Terminus vltimus nicht bekannt ist.

(Anleit. p. 58. Aufg. 4.)

Z. E. 1. 2. 4. 8. bis 15. Terminos, *Fac.* 32767.
Item 5. 15. 45. 135. bis 18. Terminos, *Fac.* 968551220.
Item 10. 100. 1000. bis 20. Terminos, *Fac.* 11111111111111111110.

Achte Uebung,
in
EXTRAHirung
des
RADICIS QVADRATÆ.

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation etwas übrig bleibet.

(Anleit. p. 62. Aufg. 1.)

Z. E. aus 1478. *Fac.* 38(34.
Item aus 557782. *Fac.* 746(1266.
Item aus 61720872. *Fac.* 7856(4136.
Item aus 7312003412. *Fac.* 85510(43312.
Item aus 843456709413. *Fac.* 918398(1823009.
Item aus 90807060504030. *Fac.* 9529273.(16595501.

SCHOLION.

Was für Zahlen in dem Facit hinter dem (stehen, ist was in den Exempeln darinne bleibet. Hier sollte erinnert werden, daß diese überbleibende Zahlen nicht, wie oben, den Zehler eines Bruchs abgeben können.

Die

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation nichts übrig bleibet.

(Anleit. p. 66. Aufg. 2.)

Z. E. aus 967. *Fac.* 31(6.
Item aus 164319. *Fac.* 405(294.
Item aus 25728943. *Fac.* 5072(3759.

Die 3. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da zu der ersten Ziffer des Radicis eine 1. kömmt.

(Anleit. p. 67. Aufg. 3.)

Z. E. aus 12345. *Fac.* 111(24.
Item aus 2312425. *Fac.* 1520(2025.
Item aus 398654317. *Fac.* 19960(252717.

Die 4. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, so am Ende Nullen hat, und doch alles mit den Numeris significantibus aufgehet.

(Anleit. p. 67. Aufg. 4.)

Z. E. aus 2500. *Fac.* 50.
Item aus 11660000. *Fac.* 3400.
Item aus 603729000000. *Fac.* 777000.

Die 5. Aufgabe.

Die Probe auf einen extrahirten Radicem quadratam zu machen.

(Anleit. p. 68. Aufg. 5.)

Z. E. aus 1369. *Fac.* 37.
Item aus 86359849. *Fac.* 9293.
Item aus 416282419. *Fac.* 20403.
Item aus 360007200036. *Fac.* 600006.
Item aus 12345654321. *Fac.* 111111.
Item aus 974269000000. *Fac.* 987000.

Neundte Uebung,

in

EXTRAHirung

des

RADICIS CVBICAE.

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation etwas übrig bleibet.

(Anleit. p. 68. Aufg. 1.)

Z. E. aus 542683. *Fac.* 81 (11242.
Item aus 2860867. *Fac.* 141 (57646.
Item aus 47528384. *Fac.* 362 (90456.

Item

Item aus 682432682. *Fac.* 880(960682.
Item aus 42578915499. *Fac.* 3489(106896320.
Item aus 90024000240008. *Fac.* 44818(184528576.

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da nach der ersten Operation nichts übrig bleibet.

(Anleit. p. 73. Aufg. 2.)

Z. E. aus 64865. *Fac.* 40(865.
Item aus 216912. *Fac.* 60(912.
Item aus 512419986. *Fac.* 800(419986.

Die 3. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, da zur ersten Ziffer des Radicis eine 1. kömmt.

(Anleit. p. 74. Aufg. 3.)

Z. E. aus 2578. *Fac.* 13(381.
Item aus 5297032. *Fac.* 174(29008.
Item aus 6172195378. *Fac.* 1834(3433674.

Die 4. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer Zahl zu extrahiren, so am Ende Nullen hat, und doch mit den Numeris significantibus alles aufgehet.

(Anleit. p. 76. Aufg. 4.)

Z. E. aus 729000. *Fac.* 90.
Item aus 32768000000. *Fac.* 3200.
Item 1061520150601000000. *Fac.* 1020100.

Die 5. Aufgabe.

Die Probe auf einen extrahirten Radicem cubicam zu machen.

(Anleit. p. 77. Aufg. 5.)

Z. E. aus 125236. *Fac.* 50(236.
Item aus 512802. *Fac.* 80(802.
Item aus 4723693. *Fac.* 166(149397.
Item aus 9000000. *Fac.* 208(1088.
Item aus 1234567890. *Fac.* 1072(2642642.
Item aus 729000000000. *Fac.* 9000.

Zehnte Uebung,

in der

REGVLA DE TRI SIMPLICE

directa.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste Satz eine 1. ist.

An-

(Anleit. p. 77. Aufg. 1.)

Z. E. 1. giebt 3. Thaler, was geben 82? *Fac.* 246. Rthlr.
Item 1. reichet 6. Jahr, wie lange reichen 127? *Fac.* 762. Jahr.
Item 1. wieget 15. Pfund, was wiegen 2372? *Fac.* 323. C. 50. Pfund.
Item 1. verdient 21. Groschen, was verdienen 5798? *Fac.* 5073. Rthl. 6. Gr.
Item 1. erfordert 12. Fuß, was erfordern 17258? *Fac.* 1. Hufe, 16. Acker, 6. Ruthen, 6. Fuß.
Item 1. währet 48 Minuten, wie lange währen 100000? *Fac.* 9. Jahr, 11. Monat, 1. Tag, 8. Stunden.

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der andere Satz eine 1. ist.

(Anleit p. 78. Aufg. 2.)

Z. E. 6—1—276? *Fac.* 46.
Item 6—1—828? *Fac.* 92.
Item 12—1—1968? *Fac.* 164.
Item 24—1—2299? *Fac.* 95(19.
Item 258—1—8765? *Fac.* 33(251.
Item 9127—1—57298? *Fac.* 6(2536.

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der dritte Satz eine 1. ist

(Anleit. p. 78. Aufg. 3.)

Z. E. 3 —— 96 —— 1? *Fac.* 32.
Item 14 —— 672 —— 1? *Fac.* 48.
Item 294 —— 3684 —— 1? *Fac.* 12(156.
Item 876 —— 9411 —— 1? *Fac.* 10(651.

Item

Item 1727 —— 81729 —— 1? *Fac.* 47(560.
Item 84792 —— 9009009 — 1? *Fac.* 106(21057.

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da kein Satz eine 1. ist.

(Anleit. p. 78. Aufg. 4.)

Z. E.	2 —	5 —	38?	*Fac.* 95.
Item	6 —	12 —	96?	*Fac.* 192.
Item	12 —	17 —	182?	*Fac.* 257(10.
Item	25 —	26 —	598?	*Fac.* 621(23.
Item	1826 —	98 —	65?	*Fac.* 3(892.
Item	2473 —	886 —	9?	*Fac.* 3(555.

Die 5. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste und letzte Satz ungleiche Sorten haben.

(Anleit. p. 79. Aufg. 5.)

Z. E. 3. Centner —— 48. Thaler —— 55. Pfund?
Fac. 8. Rthl.
Item 1. Acker —— 72. Gulden —— 12. Ruthen?
Fac. 2. fl. 18. Gr. 5(228. Pf.
Item 12. Wochen —— 124. Mann —— 14. Jahr?
Fac. 7522(8.
Item 24. Kannen —— 217. Tage —— 7. Eymer?
Fac. 3987(9.
Item 36 Wispel——8446. Personen——9. Scheffel?
Fac. 87.(846.
Item 234. Ruthen——48. Scheffel——348. Hufen?
Fac. 642461(126.

Die

Die 6. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste Satz allein aus unterschiedenen Sorten bestehet.

(Anleit. p. 80. Aufg. 6.)

Z. E. 6. Hufen, 24. Acker, 124. Ruthen, —65248. Rthl. —61. Ruthen? *Fac* 64. Rthl. 21. Gr. 8(8656. Pf.

Item 47. Rthl. 16. Gr. 9. Pf.—79246. Stück—6. Pf? *Fac.* 34(8418.

Item 56. Jahr, 7. Monat, 6. Tage—81238 Ruthen—8. Tage? *Fac.* 34. R. 2. Fuß 7(3002 Zoll.

Item 5. Centner, 78. Pfund, 13. Loth,—92929 Stück—24. Loth? *Fac.* 110(18306.

Item 9. Fuder, 3. Eymer,—123456. Tage—36. Kannen? *Fac.* 635(3861.

Item 24. Ballen, 2. Rieß—2222. Rthl. —11. Buch? *Fac.* 5. Rthl. 1(968. Gr.

Die 7. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der andere Satz aus unterschiedenen Sorten bestehet.

(Anleit. p. 81. Aufg. 7.)

Z. E. 2. Mann—6. Tage 21. St. 46. M. — 16. Mann? *Fac.* 7. Wochen, 6. T. 6. St. 8. Min.

Item 6. Thaler — 1. Hufe, 16. A. 54. R. — 46. Thlr.? *Fac.* 11. H. 24. A. 14. R.

Item 26. Ruthen—248. Rthl. 16. Gr. 3. Pf.—232. Ruthen? *Fac.* 4003. Rthl. 13. Gr. 11(2. Pf.

Item 411. Ballen—64. Centner, 58. Pfund, 30. Loth—6. Ballen? *Fac.* 103. Pfund 15(255. Loth.

Item

Item 16. Groschen — 3. Schock, 3. Mandel und 9. Stück — 8. Groschen? *Fac.* 1. Schock, 3. Mandel, 12. St.

Item 16. Tage — 48. Ruthen, 9. Fuß 12. Zoll — 1. Tag? *Fac.* 3. R. 7(8. Zoll.

Die 8. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der dritte Satz aus unterschiedlichen Sorten bestehet.

(Anleit. p. 83. Aufg. 8.)

Z. E. 4. Groschen — 5. Ellen — 26. Rthl. 16. Gr. *Fac.* 800. Ellen.

Item 7. Loth — 15. Gr. — 5. C. 48. Pfund 21. Loth? *Fac.* 1710. Rthl. 10(5. Gr.

Item 124. Ruthen — 28. Rthl. — 3. Hufen, 22. Acker, 276. Ruthen? *Fac.* 7649. Rthl. 10(8. Gr.

Item 1. Kanne — 1. Rthl. — 3. Fuder, 7. Eymer, 41. Kannen? *Fac.* 2750. Rthl.

Item 6. Bogen — 7. Pf. — 12. Ballen, 9. Rieß, 12. Buch, 12. Bogen? *Fac.* 262. Rthl. 13. Gr. 2. Pf.

Item 54. Min. — 1236. Schritt — 1. Jahr, 1. Monat, 1. Stunde, 1. Tag, 1. Minute. *Fac.* 3007. Meilen, 3796(12. Schritt.

Die 9. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da zwo Sätze aus unterschiedlichen Sorten bestehen.

(Anleit. p. 84. Aufg. 9.)

Z. E. 7. Loth — 2. Rthl. 3. Gr. 6. Pf. — 3. C. 48. Pf. 21. Loth? *Fac.* 3714. Rthl. 10. Gr. 6. Pf.

Item

Item 12. Kannen — 14 Pfund, 28. L. 3. Qventgen — 2. Fuder, 7. Eymer, 47. Kannen. *Fac.* 22. C. 63. Pf. 2. L. 1(4. Qv.

Item 2. Hufen, 21. Acker, 67. Ruthen — 568. Rthl. 16. Gr. — 10. Ruthen. *Fac.* 5. Gr. 7(5171. Pf.

Item 2. Jahr, 6. Monat, 6. Tage — 48. Wispel, 1. Malter, 9. Scheffel, 3. Viertel, — 14. Tage? *Fac.* 1. M. 7. Sch. 1(588. V.

Item 4. Meilen, 3244. Schritte, 1. Tritt, — 4465. Rthl. — 54. Meilen, 2125. Schritt, 1. Tritt? *Fac.* 50605. Rthl. 22. Gr. 2(6086. Pf.

Item 6. Hufen, 8. Acker, 100. Ruthen, 10. Fuß — 7584. Schock — 3. Hufen, 4. Acker, 50. Ruthen, 5. Fuß? *Fac.* 3792. Schock.

Die 10. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da alle drey Sätze aus ungleichen Sorten bestehen.

(Anleit. p. 84. Aufg. 10.)

Z. E. 4. Rthl 6. Gr. 8. Pf. — 1. C. 47. Pfund — 36. Rthl. 16. Gr. 9. Pf. *Fac.* 12. C. 26. Pf. 27(688. Loth.

Item 7. Hufen, 48. Acker, 136. Ruthen, — 1000. Rthl. 12. Gr. — 1. Hufe, 240. R. *Fac.* 131. Rthl. 10. Gr. 5(1952. Pf.

Item 1. Meile, 2324. Schr. — 5. Wochen. 6. Tage, 15. Stunden — 24. M. 3022. Schritt? *Fac.* 1. Jahr, 41. W. 18(2970. Stunden.

Item 48. Pfund, 21. Loth, — 7. Schock, 3. Mandel, 9. Einzele, — 3. C. 98. Pf. *Fac.* 69. S. 1. M. 14(771. Einzele.

Item 8. Marck, 3. Untzen, 1. Loth, — 14. Karat, 2. Gran, 1. Gren — 24. Marck, 6. Untzen, 1 Loth? *Fac.* 43. Karat, 3. Gran, 1(53. Gren.

Item 6. Malter, 7. Scheffel, 3. Viertel, — 44. Faß, 1. Viertel, 1. Tonne, 36. Kannen, — 1. Malter, 10. Scheffel? *Fac.* 12. F. 1. T. 38(121. Kannen.

Die

Die 11. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der andere und dritte Satz keine so grosse Zahl durch ihre Multiplication mit einander geben, daß mit der ersten darein könne dividiret werden.

(Anleit. p. 85. Aufg. 11.)

Z. E. 748——3. Rthl.—121? *Fac.* 11. Gr. 7(572. Pf.

Item 32. Pfund, 16. L.—5. fl.—6. Loth? *Fac.* 7(280. Pf.

Item 4586. Rthl.—281. Ruthen—8. Rthl.? *Fac.* 5(2360. Fuß.

Item 578. Jahr—12. Meilen—8. Monate? *Fac.* 55(2520. Schritt.

Item 15. Fuder, 5. Eymer—47. Rthl.—1. Kanne? *Fac.* 1(1881. Pf.

Item 11 Ballen, 4. Rieß, 3. Bogen—74. Pfund—16. Buch? *Fac.* 16(34152. Loth.

Die 12. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da durch die Multiplication des andern und dritten Satzes gantz keine so grosse Zahl heraus zu bringen ist, daß mit der ersten darein könne dividiret werden.

(Anleit. p. 86. Schol.)

Z. E. 11. Centner, 55. Pfund.—2. Rthl.—1. Pfund? *Fac.* $\frac{1152}{1265}$. Hell.

Item

Item 3. Jahr, 234. Tage, 18. St.—6. Buch, 12. Bogen—16. Stunden? *Fac.* $\frac{2592}{31914}$ Bogen.

Item 124. Acker, 229. Ruthen—1. Scheffel. 8. Metzen—1. Acker? *Fac.* $\frac{20400}{37429}$ Mäßgen.

Die 13. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da der erste und letzte Satz am Ende Nullen haben.

(Anleit. p. 86. Aufg. 12.)

Z. E. 20—3 Pfund—340? *Fac* 51. Pf.
Item 400—25. Schock—3200? *Fac* 200. Sch.
Item 6000—36 Rthlr. 16. Gr.—4800) *Fac* 29. Rthl. 8. Gr.
Item 8000—428. Centner—27900? *Fac.* 1492(52. C.
Item 12000—4000. Scheffel—3680000? *Fac.* 1226666(8 Sch.
Item 90900—11111. Faß—70000? *Fac.* 8556(296. Faß.

Die 14. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da sich der erste und dritte Satz gegen einander lassen aufheben.

(Anleit. p. 87. Aufg. 13.)

Z. E. 2—421. Rthl—16? *Fac,* 3368. Rthl.
Item 4—821. Pfund—36? *Fac* 7389. Pf.
Item 8—2213. Schock—64? *Fac.* 17704. Sch.
Item 12—6168. Scheffel—156? *Fac.* 80184. Sch.
Item 18—8000. Stück—180? *Fac.* 80000.
Item 24—1090901. Minuten—14976? *Fac.* 680722224.

Die 15. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da sich der erste und andere Satz gegen einander lassen aufheben.

(Anleit. p. 88. Aufg. 14.)

Z. E. 5—20. Tage—98? *Fac.* 392.
Item 7—49. Pfund—125? *Fac.* 875.
Item 9—72. Ellen—200? *Fac.* 1600.
Item 15—180. Rthl.—321? *Fac.* 3852.
Item 32—2592.—555? *Fac.* 44955.
Item 48—9600.—7000? *Fac.* 1400000.

Die 16. Aufgabe.

Die Probe auf alle Exempel in der Regula de Tri zu machen.

(Anleit. p. 88. Aufg. 15.)

Z. E. 1. Pfund — 7. Rthl. — 92 Pfund? *Fac.* 644. Rthl.

Item 3. Loth — 19. Gr. — 73. Pfund, 24. Loth? *Fac.* 32. Rthl. 18. Gr. 8. Pf.

Item 456. Rthl. 18 Gr. — 32. Centner, 58. Pf. — 25. Rthl. *Fac.* 1. C. 85(3210. Pf.

Item 400. Kannen — 342. Mann — 52000. Kannen? *Fac.* 44460. Mann.

Item 3. Meilen — 3333. Stunden — 702. Meilen? *Fac.* 779922. St.

Item 1234. Acker — 5000. Scheffel — 25. Ruthen? *Fac.* 1(129800. Viertel.

Eilfte Uebung,

in der

REGVLA DE TRI INVERSA.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri inversa zu solviren.

(Anleit. p. 90. Aufg. 1.)

Z. E. 12. Mann reichen mit etwas 15. Tage, wie lange reichen damit 36. Mann? *Fac.* 5. Tage.

Item 234. Mann bekommen von einer gewissen Summe jeder 64. Rthl. 16. Gr. wie viel bekommt einer, wenn ihrer 468. sind? *Fac.* 32. Rthl. 8. Gr.

Item 3425. Soldaten können von dem erbeuteten Getreyde bekommen jeder 8. Scheffel, 3. Viertel, 2. Metzen; wie viel kan einer davon bekommen, wenn ihrer 8000. sind? *Fac.* 2. Sch. 3(6350. Metzen.

Item 76. Bauern bekommen von einem Stücke Land jeder 1. Hufe, 20. A. 224. Ruthen; wie viel bekömmt einer, wenn solches Land unter 212. Bauern soll getheilet werden? *Fac.* 18. A. 57(140. Ruthen.

Item Wenn etwas des Tages läuft 24. Meilen, 225. Schritte, so vollendet es den Weg in 47. Jahren, 3. Monaten, 6. Tagen, 14. Stunden, wenn es aber des Tags läuft 42. Meilen, 2446. Schritte, wie lange hat es denn zu lauffen? *Fac.* 26. Jahr, 8. Wochen, 6. Tage, 11(110980. Stunden.

Item Wenn eine Last Korn 48. Rthl. 18. Gr. 6. Pf. kostet, so kan eine gewisse Anzahl Brode schwer werden 3. C. 48. Pf. 24. Loth; wie schwer können diese Brodte werden, wenn jene nur 24. Rthl. 9. Gr. 3. Pf. kostet? *Fac.* 6. C. 79. Pf. 12. Loth.

Die 2. Aufgabe.

Die Probe auf alle Exempel in der Regula de Tri inversa zu machen.

(Anleit. p. 90. Aufg. 2.)

Z. E. Für 1276. Mann reicht der Proviant 7. Monat, 16. Tage; wie lange reichet er für 2222. Mann? *Fac.* 4. Monat, 9(1650. Tage.

Item: Auf 12. Tage reichet das Fleisch zu 3. Pfund, 12. Lothen, wie viel muß dessen gegeben werden, wenn es soll 18 Tage reichen? *Fac.* 2. Pfund, 8. Loth.

Item: Wenn man des Tages reiset 4. Meilen, so muß man, den Weg zu vollbringen, haben 2. Jahr, 4. Monat, 4. Tage; wie lange muß man haben, wenn man des Tages 8. Meilen reiset? *Fac.* 1. Jahr, 2. Monat, 2. Tage.

Zwölfte Uebung,

in der

REGVLA DE TRI COMPOSITA.

Die 1. Aufgabe.

(Anleit. p. 91. Aufg. 1.)

Z. E. 18. Thaler geben in 6. Monaten Interesse 12. Gr. was geben 276. Rthl. in 9. Monaten? *Fac.* 11. Rthl. 12. Gr.

Item 36. Mann verzehren in 2. Jahren, 4. Monaten

842. Rthl. 12. Gr. wie viel werden verzehren 546. Mann in 8. Monaten? *Fac.* 3650 Thl. 20. Gr.

Item 24. Centner, 48. Pfund geben von 12. Meilen 125. Rthl. 12. Gr. wie viel geben 82. C. 75. Pf. auf 21. Meilen? *Fac.* 743. Thlr. 2(23436. Gr.

Item 8. Meister und 9. Gesellen verdienen in einer gewissen Zeit 135. Rthl. 12. Gr. was verdienen 15. Meister und 25. Gesellen in solcher Zeit? *Fac.* 705. Thl. 17 Gr. 6. Pf.

Item 24. Canonen thun in 3. Stunden 234. Schüsse, wie viel können nach solchem 76. Canonen Schüsse thun in 8. Stunden? *Fac.* 1976. Schüsse.

Item 1. Wiese 12. Ruthen, 9. Fuß lang und 8. Ruthen und 5. Fuß breit kostet 121. Rthl. 18. Gr. wie hoch kömmt eine dergleichen Wiese, die 31. Ruthen und 6. Fuß lang, hingegen 13. Ruthen und 11. Fuß breit ist? *Fac.* 500. Rthl. 5(1539. Pf.

Die 2. Aufgabe.

Die Probe auf ein iedes Exempel aus der Regula de Tri composita zu machen.

(Anleit. p. 92. Aufg. 2.)

Z. E. 100. Rthl. geben in 1. Jahr 5. pro Cent; was geben 3452. Rthl. in 5. Jahren? *Fac.* 863. Rthl.

Item ein Platz 48. Ellen lang und 32. Ellen breit erfodert zu seiner Bedeckung 3448. Stein; wie viel erfodert deren ein Platz, so 38. Ellen lang und 18. Ellen breit ist? *Fac.* 1535(672 Steine.

Item eine Mauer 22. Fuß hoch, 34. Fuß lang und 3. Fuß dicke, erfodert 228. Ruthen Steine; was erfodert eine Mauer, die 38. Fuß hoch, 62. Fuß lang und 4. Fuß dicke? *Fac.* 957(1164. Ruthen.

Dreyzehende Uebung,
in der
REGVLA SOCIETATIS SIMPLICE und COMPOSITA.

Die 1. Aufgabe.
Alle gegebene Exempel nach der Regula Societatis simplice zu solviren.

(Anleit. p. 93. Aufg. 1.)

Z. E. Caius giebt 384. Rthl. Titus aber 1264. Rthl. und gewinnen 224. Rthl. was bekommt ieder zu seinem Antheil? *Fac.* Cai. 52. Rthl. 4. Gr. 7(1520. Pf. Tit. 171. Rthl. 19. Gr. 4(128. Pf.

Item A. macht 248. Stück, B. 556. Stück, C. 912. Stück, und bekommen dafür 1224. Rthl. was bekommt ieder davon insonderheit? *Fac.* A. 176. Rthl. 21. Groschen, 5(1356. Pf. B. 396. Rthl. 14. Gr. 1(300. Pf. C. 650. Rthl. 12. Gr. 5(60. Pf.

Item A. arbeitet 1. Jahr, 6. Monat, B. 2. Jahr, 1. Monat, C. 3. Jahr, und D. 3. Jahr und 2. Monat; was bekommt ieder, wenn sie zusammen dafür bekommen 18. Malter und 8. Scheffel Korn? *Fac.* A. 2. Malter, 10. Scheffel, 2(84. Metzen. B. 3. M. 11. Sch. 1. V. 3(38. Metzen, C. 5. M. 8. S. 1. V. 1(50. M. D. 6. M. 2. Scheffel (64. Metzen.

Item

Item A. giebt zum Pachte 2340. Rthl. B. aber 3272. Rthl. leiden aber Verlust 748. Rthl. wie hoch trifft der Schaden einen jeden insonderheit? *Fac.* A. 311. Rthl. 21. Gr. 3(5484. Pf. B. 436. Rthlr. 2. Gr. 8(128. Pf.

Item A. hat zu fodern 218. Rthl. 16. Gr. B. 176. Rthl. 8. Gr. C. 98. Rthl. 8. Gr. und bekommen darauf 298. Rthl. was fällt auf einen jeden insonderheit? *Fac.* auf A. 132. Rthl. 2. Gr. 1(9664. Hell. auf B. 106. Rthlr. 12. Gr. 4(3328. Pf. auf C. 59. Rthl. 9. Gr. 6. Pf. 1(7360. Hell.

Item A. hat 1. Hufe, 12. Acker, 124. Ruthen. B. 2. Hufen, 24. A. 210. R. und C. 1. H. 18. A. 250. R. und erbauen 278. Malter und 10. Scheffel Getreyde, so sie nach Proportion ihrer Felder theilen sollen; was kömmt auf eines jeden Antheil? *Fac.* auf A. 67. M. 2. Sch. 2. V. 2. M. 1(5392. Mäßgen, auf B. 134. M. 2. Sch. 3(128. V. und auf C. 77. M. 4. Sch. 2. V. 1(8400. Mäßgen.

Die 2. Aufgabe.

Die Probe auf alle Exempel aus der Regula Societatis simplice zu machen.

(Anleit. p. 94. Aufg. 2.)

Z. E. A. giebt 200. Rthl. B. 400. Rthl. C. 600. Rthl. und verlieren 150. Rthl. was ist jedes Verlust insonderheit? *Fac.* A. 25. Rthl. B. 50. Rthl. C. 75. Rthl.

Item A. giebt 8. Malter, 6. Scheffel; B. 12. Malter, 9. Scheffel; C. 5. Malter, 7. Scheffel; D. 15. Malter, 10. Scheffel, und bekommen dafür 3. Fuder, 9. Eymer Wein; wie viel fällt auf einen jeden insonderheit? *Fac.* A. 8. E. 60(402. K. B. 1. F. 1. E. 28(91 K. C. 5. E. 55(505. K. D. 1. F. 4. E. 44(26. K.

Item A. arbeitet 6. Tage; B 8. Tage; C. 14. Tage; D. 4. Tage; E. 11. Tage und F. 7. Tage, was bekommt einer, da sie für ihre Arbeit bekommen 1. Malter, 1. Scheffel, und 1 Viertel Korn? *Fac.* A. 1. Scheffel, 2. V. 1(22. Metze; B. 2.(Sch. 1(46. Metzen; C. 3. S. 2. V. 3(18. Metzen; D. 1 Sch. (48 Metzen; E. 2. Sch. 3. V. 2(32. Metzen; F. 1. Sch. 3. V. 1(34. Metzen.

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula Societatis composita zu solviren.

(Anleit. p. 95. Aufg. 3.)

Z. E. A. giebt 24. Rthl. auf 3. Monat, und B. 48. Rthl. auf 5. Monat, und gewinnen 16. Rthl. was bekommt ieder davon? *Fac.* A. 3. Rthl. 16. Gr. 7(120. Pf. B. 12. Rthl. 7. Gr. 4(192. Pf.

Item A. giebt 248. Rthl. auf 1. Jahr, 4. Monat; B. 288 Rthl. auf 2. Jahr, 5. Monat, und C. 324. Rthl. auf 3. Jahr, 7. Monat, und verliehren 124. Rthl. 12. Gr. was ist iedes Verlust insonderheit? *Fac.* A. 19. Rthl. 16. Gr. 6. Pf. B. 35. Rthl. 16. Gr. 5. Pf. C. 69. Rthl. 3. Gr. 1. Pf.

Item A. läßt von seinen Waaren führen 48. Centner, 48. Pfund, 15. Meilen; B. 56 Centner, 46. Pfund, 18. Meilen und C. 54. Centner, 72. Pfund 20. Meilen, und geben überhaupt 158. Rthl. was muß ieder insonderheit geben? *Fac.* A. 40. Rthl. 11. Gr. 8(298800. Pf. B. 56. Rthl. 14. Gr. 3(24300. Pf. C. 60. Rthl. 21. Gr. 11(300636.

Item

Item A. verfertiget an einer Mauer 3. Ruthen, 8. Fuß in der Länge, und 1. Ruthe, 12. Fuß in der Höhe; B. aber 5. Ruthen, 7. Fuß in der Länge, und 2. Ruthen, 8. Fuß in der Höhe, und bekommen für die gantze Mauer, 98. fl. 20. Gr. was bekommt ieder Mäuer insonderheit? *Fac.* A. 31. fl. 2. Gr. 11. Pf. 1(1667. Hell. und B. 67. fl. 17. Gr. (2880. Hell.

Item A. giebt her 10. Hufen, 13. Acker, 212. Ruthen Feld auf 3. Jahr; B. aber 12. Hufen, 21. Acker, 250. Ruthen auf 2. Jahr, und erbauen so viel Getreyde, daß sie dafür 2. Hufen, 24. Acker und 286. Ruthen ankaufen können; wie viel gehöret einem ieden davon insonderheit? *Fac.* A. 1. Hufe, 16. Acker, 262. Ruthen 11(3464. Fuß; B. 1. Hufe, 8. Acker, 23. Ruthen, 3(507672. Fuß.

Item für 21245. Rthl. 12. Gr. haben an Wein geliefert A. 3. Fuder, 7. Eymer, vor 3. Jahren; B. 18. Fuder, 5. Eymer vor 2. Jahren, und C. 24. Fuder, 1. Eymer vor 1. Jahre; fragt sich, was ieder von dem Gelde mit samt den Interessen auf seine Part bekomme? *Fac.* A. 3186. Rthl. 19. Gr. 9(516. Pf. B. 10919. Rthl. 4. Gr. 9(228. Pf. C. 7139. Rthl. 11. Gr. 5(116. Pf.

Die 4. Aufgabe.

Die Probe auf alle Exempel aus der Regula Societatis composita zu machen.

(Anleit. p. 96. Aufg. 4.)

Z. E. A. giebt 200. Rthl. auf 9. Monat, und

B. 350. Rthl. auf 5. Monat, und gewinnen 50. Rthl. was bekommt ieder? *Fac.* A. 25. Rthl. 8. Gr. 5(1450. Pf. B. 24. Rthl. 15. Gr. 6(2100. Pf.

Item A. giebt 450. Rthl. 12. Groschen auf 1. Jahr; B. 650. Rthl. 18. Groschen auf 2. Jahr, und C. 999. Rthl. 21. Groschen auf 3. Jahr, und verlieren 333. Rthl. 16. Groschen; was büsset ein ieder insonderheit ein? *Fac.* A. 31. Rthl. 15. Groschen, 2(94662. Pf. B. 91. Rthl. 9. Groschen, 5(34137. Pf. C. 210. Rthl. 15. Groschen, 3(99279. Pf.

Item A. legt 1001. Rthl. auf 2. Monat; B. 2002. Rthl. auf 4. Monat; C. 3003. auf 6. Monat; D. 4004. Rthl. auf 8. Monat, und bringen endlich zusammen 2448. Stück; was fällt davon auf einen ieden insonderheit? *Fac.* auf A. 81(36036. auf B. 326(24024. auf C. 734(24024. auf D. 1305(36036.

Ande-

Anderer Theil,

oder

Neben-Uebungen

in der

ARITHMETICA VVLGARI

mit

Gebrochenen Zahlen.

Vorbericht.

Dieser Art der Arithmetic ist zwar durch die so genannte Decimal-Rechnung so-fern ein gewaltiger Stoß gegeben, als sie fast aus der gesammten Geometrie verwiesen worden, worinne sie aber sonst auch ein gantz ungemeines Gewirre gemacht hat, wenn Felder und Ländereyen nach ihr berechnet werden sollen. Indessen aber kan man ihrer doch in so weit nicht völlig entübriget seyn, als sie nicht nur im gemeinen Leben hin und wieder vorfällt, und ein Studirender allerdings auch mit drauf zu sehen hat: sondern sich selbst auch in die Architectur und anderwerts in der Mathesi annoch eintzeln mit untermengt. Vielen kömmt sie sehr schwer für; lieget aber mehr an einem schweren und confusen Vortage, als an ihr selbst, und habe ich noch wenig, oder auch gar keinen Discipul gefunden, so alber und schlecht sie auch mit unterlauffen, der nicht sein Exempel nach der Art, wie sie in der Anleitung vorgetragen, in solcher Arithmetic mit solviren lernen können. Wenigstens kan man selbst auch an statt der Arithmetic mit gantzen Zahlen sich ihrer dann und wann mit gutem Vortheile bedienen, zumahl in der Regula de Tri, indem man hier die Zahlen nur alsofort in Brüche übersetzen, sodann aber den ersten Satz umkehren, und aus dem Zehler den Nenner, aus dem Nenner aber den Zehler machen, darauf aber die Zehler mit einander, und auch die Nenner mit einander multipliciren darf, womit man das Facit entweder sogleich bekömmt, oder doch solches nur noch aufheben, oder auch dividiren darf, u. w. d. g. m. seyn kan.

Erste

Erste Uebung,

in der

Vorbereitung zu den Brüchen.

Die 1. Aufgabe.

Fractiones Fractionum zu Fractionibus simplicibus zu machen.

(Anleit. p. 100. Aufg. 1.)

Z. E. $\frac{2}{3}$. aus $\frac{3}{4}$. *Fac.* $\frac{6}{12}$.
Item $\frac{5}{11}$. aus $\frac{1}{2}$. *Fac.* $\frac{5}{22}$.
Item $\frac{21}{26}$. aus $\frac{14}{51}$. *Fac.* $\frac{294}{1326}$.
Item $\frac{3}{8}$. aus $\frac{7}{9}$. *Fac.* $\frac{21}{72}$.
Item $\frac{12}{17}$. aus $\frac{5}{7}$. *Fac.* $\frac{60}{119}$.
Item $\frac{242}{333}$. aus $\frac{100}{111}$. *Fac.* $\frac{24200}{36963}$.

Die 2. Aufgabe.

Fractiones spurias zu Gantzen, oder Numeris mixtis zu machen.

(Anleit. p. 100. Aufg 2.)

Z. E. $\frac{6}{5}$. *Fac.* $1\frac{1}{5}$.
Item $\frac{8}{4}$. *Fac.* 2.

Item

Item $\frac{19}{7}$. *Fac.* $2\frac{5}{7}$.
Item $\frac{24}{8}$. *Fac.* 3.
Item $\frac{36}{10}$. *Fac.* $3\frac{6}{10}$.
Item $\frac{124}{21}$. *Fac.* $5\frac{19}{21}$.

Die 3. Aufgabe.

Gantze in Brůche zu ůbersetzen.

(Anleit. p. 100. Aufg. 3.)

Z.E. 8. *Fac.* $\frac{8}{1}$.
Item 12. *Fac.* $\frac{12}{1}$.
Item 36. *Fac.* $\frac{36}{1}$.
Item 78. *Fac.* $\frac{78}{1}$.
Item 100. *Fac.* $\frac{100}{1}$.
Item 236. *Fac.* $\frac{236}{1}$.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos in Brůche zu ůbersetzen.

(Anleit. p. 101. Aufg. 4.)

Z.E. $3\frac{5}{6}$. *Fac.* $\frac{23}{6}$.
Item $5\frac{3}{8}$. *Fac.* $\frac{43}{8}$.
Item $9\frac{1}{2}$. *Fac.* $\frac{9}{2}$.
Item $18\frac{7}{9}$. *Fac.* $\frac{169}{9}$.

Item

Item $38\frac{12}{17}$. *Fac.* $\frac{658}{17}$.
Item $121\frac{75}{97}$. *Fac.* $\frac{11812}{97}$.

Die 5. Aufgabe.

Den Werth, oder Valorem eines Bruchs in kleinern Gantzen zu finden.

(Anleit. p. 101. Aufg. 5.)

Z. E. $\frac{5}{8}$. Rthl. *Fac.* 15. Gr.
Item $\frac{3}{4}$. Centner. *Fac.* 82. Pfund 16. Loth.
Item $\frac{12}{31}$. Stunde. *Fac.* 23. Min. $13\frac{17}{31}$. Sec.
Item $\frac{24}{48}$. Pfund. *Fac.* 16. Loth.
Item $\frac{56}{112}$. Ruthe. *Fac.* 6 Fuß $10\frac{76}{112}$. Zoll.
Item $\frac{276}{555}$. Gr. *Fac.* $5\frac{537}{555}$. Pfennig.

Die 6. Aufgabe.

Grosse Brüche auf kleinere zu reduciren.

(Anleit. p. 101. Aufg. 6.)

Z. E. $\frac{21}{28}$. *Fac.* $\frac{3}{4}$.
Item $\frac{252}{441}$. *Fac.* $\frac{4}{7}$.
Item $\frac{1629}{3258}$. *Fac.* $\frac{1}{2}$.
Item $\frac{7056}{11088}$. *Fac.* $\frac{7}{11}$.
Item $\frac{11088}{12096}$. *Fac.* $\frac{11}{12}$.
Item $\frac{234375}{296875}$. *Fac.* $\frac{15}{19}$.

Die

Die 7. Aufgabe.

Brüche auf kleinere zu reduciren, so am Ende Nullen haben.

(Anleit. p. 102. Schol. I.)

Z. E. $\frac{640}{960}$. *Fac.* $\frac{2}{3}$.
Item $\frac{14700}{18900}$. *Fac.* $\frac{7}{9}$.
Item $\frac{1134000}{1260000}$. *Fac.* $\frac{9}{10}$.

Die 8. Aufgabe.

Brüche von zween unterschiedenen Nennern auf einerley Nenner zu bringen.

(Anleit. p. 103. Aufg. 7.)

Z. E. $\frac{4}{5}$. und $\frac{5}{6}$. *Fac.* $\frac{24}{30}$. und $\frac{25}{30}$.
Item $\frac{10}{13}$. und $\frac{18}{23}$. *Fac.* $\frac{230}{299}$. und $\frac{234}{299}$.
Item $\frac{101}{212}$. und $\frac{324}{527}$. *F.* $\frac{53227}{111724}$. u. $\frac{68688}{111724}$.
Item $\frac{7}{8}$. und $\frac{2}{3}$. *Fac.* $\frac{21}{24}$. und $\frac{16}{24}$.
Item $\frac{24}{57}$. und $\frac{76}{83}$. *Fac.* $\frac{1992}{4731}$. und $\frac{4332}{4731}$.
Item $\frac{227}{334}$. und $\frac{902}{800}$ *F.* $\frac{181600}{267200}$. u. $\frac{301268}{267200}$.

Die 9. Aufgabe.

Brüche von mehr als zween unterschiedenen Nennern auf einerley Nenner zu bringen.

An-

(Anleit. p. 103. Aufg. 8.)

Z. E. $\frac{3}{5}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{5}{6}$. *Fac.* $\frac{54;\ 60;\ 57.}{90.}$

Item $\frac{1}{2}$. $\frac{3}{7}$. $\frac{6}{7}$. $\frac{8}{9}$. *Fac.* $\frac{441;\ 378;\ 756;\ 784.}{882.}$

Item $\frac{9}{11}$. $\frac{7}{16}$. $\frac{8}{21}$. *Fac.* $\frac{3024;\ 1617;\ 1408.}{3696.}$

It. $\frac{5}{22}$. $\frac{6}{35}$. $\frac{7}{48}$. $\frac{8}{73}$. *F.* $\frac{613200;\ 462528;\ 393470;\ 295680.}{2698080.}$

Item $\frac{11}{15}$. $\frac{23}{48}$. $\frac{57}{92}$. *Fac.* $\frac{48576;\ 31740;\ 41040.}{}$

It. $\frac{112}{345}$. $\frac{367}{955}$. $\frac{693}{1234}$. *F.* $\frac{131988640;\ 156242910;\ 228326175;}{406572150.}$

Die 10. Aufgabe.

Zu finden, welcher Bruch unter zween, oder mehren der größte sey.

(Anleit. p. 104. Aufg. 9.)

Z. E. $\frac{3}{8}$. oder $\frac{5}{7}$. *Fac.* $\frac{5}{7}$.

Item $\frac{7}{9}$. oder $\frac{21}{26}$. *Fac.* $\frac{21}{26}$.

Item $\frac{237}{942}$. oder $\frac{1224}{7983}$. *Fac.* $\frac{237}{942}$.

Item $\frac{2}{3}$. $\frac{4}{7}$ oder $\frac{8}{9}$ *Fac.* $\frac{8}{9}$.

Item $\frac{11}{17}$. $\frac{72}{87}$ oder $\frac{83}{98}$. *Fac.* $\frac{83}{98}$.

Item $\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{3}{4}$. $\frac{4}{5}$. $\frac{5}{6}$. oder $\frac{7}{8}$. *Fac.* $\frac{7}{8}$.

Andere Uebung,

im

ADDiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit gleichen Nennern zu addiren.

(Anleit. p. 104. Aufg. 1.)

Z. E. $\frac{3}{5}$: $\frac{4}{5}$: $\frac{2}{5}$: $\frac{1}{5}$. *Fac.* 2. Gantze.
Item $\frac{3}{11}$: $\frac{5}{11}$: $\frac{6}{11}$: $\frac{8}{11}$: $\frac{9}{11}$: $\frac{1}{11}$. *Fac.* $2\frac{10}{11}$.
Item $\frac{4}{23}$: $\frac{5}{23}$: $\frac{11}{23}$: $\frac{15}{23}$: $\frac{18}{23}$. *Fac.* $2\frac{7}{23}$.
Item $\frac{32}{77}$: $\frac{47}{77}$: $\frac{59}{77}$: $\frac{65}{77}$: $\frac{74}{77}$. *Fac.* $3\frac{46}{77}$.
Item $\frac{123}{546}$: $\frac{272}{546}$: $\frac{320}{546}$: $\frac{522}{546}$. *Fac.* $2\frac{145}{546}$.
Item $\frac{1234}{8888}$: $\frac{2378}{8888}$: $\frac{7224}{8888}$: $\frac{5000}{8888}$. *Fac.* $1\frac{6948}{8888}$. oder $\frac{1737}{2222}$.

Die 2. Aufgabe.

Brüche von ungleichen Nennern zu addiren.

(Anleit p. 104. Aufg. 2.)

Z. E. $\frac{2}{3}$. und $\frac{7}{9}$. *Fac.* $1\frac{12}{27}$. oder $1\frac{4}{9}$.
Item $\frac{11}{20}$. und $\frac{21}{26}$. *Fac.* $1\frac{186}{520}$. oder $1\frac{93}{260}$.

Item

Item $\frac{4}{7}$: $\frac{2}{5}$. und $\frac{3}{8}$. *Fac.* $1\frac{97}{280}$.

Item $\frac{10}{33}$: $\frac{19}{35}$: $\frac{24}{37}$. *Fac.* $1\frac{21134}{42735}$.

Item $\frac{9}{19}$: $\frac{7}{29}$: $\frac{6}{39}$. und $\frac{4}{49}$. *Fac.* $\frac{1000884}{1052961}$. oder $\frac{333628}{350987}$.

Item $\frac{2}{72}$: $\frac{5}{547}$: $\frac{12}{799}$. und $\frac{21}{1000}$. *Fac.* $\frac{2295178136}{31467816000}$. oder $\frac{286897267}{3933477000}$.

Die 3. Aufgabe.

Gantze und Brüche zu addiren.

(Anleit. p. 105. Aufgabe 3.)

Z. E. 3: $\frac{4}{9}$: $\frac{7}{9}$: 5: $\frac{8}{9}$. *Fac.* $10\frac{1}{9}$.

Item $\frac{5}{12}$: $\frac{7}{12}$: 6: 7: $\frac{10}{12}$: 24: $\frac{11}{12}$. *Fac.* 39. $\frac{9}{12}$: oder $\frac{3}{4}$.

Item 3: 4: $\frac{14}{41}$: 8: $\frac{39}{41}$: $\frac{11}{41}$: 7: *Fac.* $23\frac{23}{41}$.

Item 5: $\frac{2}{3}$: 8: $\frac{3}{5}$: 9. *Fac.* $23\frac{4}{15}$.

Item $\frac{7}{9}$: 2: 3: $\frac{11}{15}$: 8: $\frac{4}{5}$. *Fac.* $15\frac{210}{675}$. oder $\frac{14}{45}$.

Item 125: $\frac{13}{29}$: 276: $\frac{45}{97}$: $\frac{58}{123}$: 1236. *Fac.* $1638\frac{132723}{345999}$.

Die 4. Aufgabe.

Brüche und Numeros mixtos zu addiren.

(Anleit. p. 105. Aufgabe 4.)

Z. E. $\frac{3}{4}$: $2\frac{3}{4}$: $\frac{1}{4}$: $6\frac{1}{4}$. *Fac.* 10.
Item $4\frac{3}{8}$: $\frac{1}{8}$: $6\frac{3}{8}$: $\frac{5}{8}$: $11\frac{7}{8}$. *Fac.* $23\frac{3}{8}$.
Item $9\frac{24}{113}$: $\frac{77}{113}$: $125\frac{3}{113}$: $\frac{92}{113}$. *Fac.* $135\frac{83}{113}$.
Item $2\frac{3}{4}$: $\frac{7}{8}$: $3\frac{2}{5}$. *Fac.* $7\frac{4}{160}$. oder $\frac{1}{40}$.
Item $9\frac{9}{10}$: $12\frac{11}{12}$ $\frac{7}{13}$: $24\frac{13}{15}$. *Fac.* $48\frac{5190}{23400}$. oder $\frac{173}{708}$.
Item $500\frac{3}{100}$: $\frac{4}{300}$: $672\frac{13}{400}$: $\frac{21}{500}$. *Fac.* $1172\frac{719000000}{6000000000}$ oder $\frac{719}{6000}$.

Die 5. Aufgabe.

Gantze, Brüche und Numeros mixtos zu addiren.

(Anleit. p. 106. Aufg. 5.)

Z. E. 2: $\frac{3}{8}$: $5\frac{5}{7}$: $\frac{6}{7}$: 8. *Fac.* 17.
Item $\frac{5}{9}$: 8 : $7\frac{2}{9}$: 9 : $\frac{8}{9}$. *Fac.* $25\frac{6}{9}$. oder $\frac{2}{3}$.
Item 43: $\frac{11}{16}$: $4\frac{7}{16}$: 135: $\frac{13}{16}$. *Fac.* $38\frac{15}{16}$.
Item $\frac{1}{2}$: $2\frac{1}{4}$: 3 : $7\frac{1}{5}$: 6. *Fac.* $18\frac{38}{40}$. oder $\frac{19}{20}$.
Item $4\frac{3}{11}$: 16: $\frac{7}{15}$: 121 : $8\frac{2}{17}$. *Fac.* $149\frac{2404}{2805}$.
Item $8\frac{1}{24}$: $9\frac{32}{35}$: 96 : $1\frac{241}{563}$. *Fac.* $114\frac{181609}{424209}$.

Dritte

Dritte Uebung, im SVBTRAHiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit gleichen Nennern von einander zu subtrahiren

(Anleit. p. 106. Aufg. 1.)

Z. E. $\frac{3}{8}$ von $\frac{5}{8}$. *Fac.* $\frac{2}{8}$. oder $\frac{1}{4}$.
Item $\frac{7}{15}$ von $\frac{13}{15}$. *Fac.* $\frac{6}{15}$. oder $\frac{2}{5}$.
Item $\frac{12}{34}$ von $\frac{27}{34}$. *Fac.* $\frac{15}{34}$.
Item $\frac{275}{964}$ von $\frac{862}{964}$. *Fac.* $\frac{587}{964}$.
Item $\frac{1234}{8777}$ von $\frac{6666}{8777}$. *Fac.* $\frac{5432}{8777}$.
Item $\frac{57892}{100000}$ von $\frac{91111}{100000}$. *Fac.* $\frac{33219}{100000}$.

Die 2. Aufgabe.

Brüche mit ungleichen Nennern von einander zu subtrahiren.

(Anleit. p. 106. Aufg. 2.)

Z. E. $\frac{1}{4}$ von $\frac{4}{5}$. *Fac.* $\frac{11}{20}$.
Item $\frac{3}{15}$. von $\frac{7}{8}$. *Fac.* $\frac{81}{120}$ oder $\frac{27}{40}$.

Item $\frac{12}{37}$ von $\frac{18}{19}$. *Fac.* $\frac{438}{703}$.
Item $\frac{25}{53}$ von $\frac{36}{75}$. *Fac.* $\frac{33}{3975}$ oder $\frac{11}{1325}$.
Item $\frac{126}{734}$ von $\frac{824}{900}$. *Fac.* $\frac{491416}{660600}$ oder $\frac{61427}{82575}$.
Item $\frac{4302}{8080}$ von $\frac{7000}{10200}$. *Fac.* $\frac{12679600}{82416000}$ oder $\frac{31699}{206040}$.

Die 3. Aufgabe.

Brüche von Gantzen zu subtrahiren.

(Anleit. p. 107. Aufg. 3.)

Z. E. $\frac{1}{3}$ von 4. *Fac.* $3\frac{2}{3}$.
Item $\frac{7}{12}$ von 8. *Fac.* $7\frac{5}{12}$.
Item $\frac{24}{37}$ von 1. *Fac.* $\frac{13}{37}$.
Item $\frac{92}{101}$ von 98. *Fac.* $97\frac{9}{101}$.
Item $\frac{122}{783}$ von 2. *Fac.* $1\frac{661}{783}$.
Item $\frac{2798}{5660}$ von 1001. *Fac.* $1000\frac{2862}{5660}$ oder $\frac{1431}{2830}$.

Die 4. Aufgabe.

Brüche von Numeris mixtis zu subtrahiren.

An-

(Anleit. p. 107. Aufg. 4.)

Z. E. $\frac{1}{4}$ von $3\frac{3}{4}$. *Fac.* $3\frac{2}{4}$ oder $\frac{1}{2}$.
Item $\frac{5}{7}$ von $1\frac{6}{7}$. *Fac.* $1\frac{1}{7}$.
Item $\frac{10}{17}$ von $9\frac{9}{17}$. *Fac.* $8\frac{16}{17}$.
Item $\frac{13}{18}$ von $10\frac{7}{18}$ *Fac.* $9\frac{12}{18}$ oder $\frac{2}{3}$.
Item $\frac{32}{33}$ von $284\frac{2}{5}$. *Fac.* $283\frac{71}{165}$.
Item $\frac{240}{345}$ von $1209\frac{57}{1003}$. *F.* $1208\frac{124980}{346035}$.
oder $\frac{8332}{23069}$.

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos von Numeris mixtis zu subtrahiren.

(Anleit. p. 107. Aufg. 5.)

Z. E. $3\frac{3}{8}$ von $9\frac{5}{8}$. *Fac.* $6\frac{2}{8}$. oder $\frac{1}{4}$.
Item $12\frac{14}{75}$ von $23\frac{38}{75}$. *Fac.* $11\frac{24}{75}$ oder $\frac{8}{25}$.
Item $25\frac{7}{9}$ von $44\frac{5}{9}$. *Fac.* $18\frac{7}{9}$.
Item $72\frac{11}{15}$ von $95\frac{4}{15}$. *Fac.* $22\frac{8}{15}$.
Item $111\frac{1}{2}$ von $333\frac{7}{10}$. *Fac.* $222\frac{4}{20}$ oder $\frac{1}{5}$.
Item $200\frac{13}{52}$ von $1000\frac{24}{77}$. *Fac.* $800\frac{247}{4004}$.

Die 6. Aufgabe.

Numeros mixtos von Gantzen zu subtrahiren.

(Anleit. p. 108. Aufgabe 6.)

Z. E. $1\frac{1}{2}$. von 5. *Fac.* $3\frac{1}{2}$.
Item $3\frac{5}{7}$ von 8. *Fac.* $4\frac{2}{7}$.
Item $12\frac{3}{25}$. von 18. *Fac.* $5\frac{22}{25}$.
Item $75\frac{22}{87}$ von 93. *Fac.* $17\frac{65}{87}$.
Item $132\frac{37}{125}$. von 227. *Fac.* $94\frac{88}{125}$,
Item $237\frac{325}{1237}$. von 500. *Fac.* $262\frac{912}{1237}$.

Vierte Uebung,

im

MVLTIPLICiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit Brüchen zu multipliciren.

(Anleit. p. 108. Aufg. 1.)

Z. E. $\frac{5}{8}$ mit $\frac{3}{8}$. *Fac.* $\frac{15}{64}$.
Item $\frac{9}{11}$ mit $\frac{6}{11}$. *Fac.* $\frac{54}{121}$.

Item

Item $\frac{19}{25}$ mit $\frac{12}{17}$. *Fac.* $\frac{228}{425}$.
Item $\frac{81}{93}$ mit $\frac{75}{88}$. *Fac.* $\frac{6075}{8184}$ oder $\frac{2025}{2728}$.
Item $\frac{272}{327}$. mit $\frac{188}{475}$. *Fac.* $\frac{51136}{155325}$.
Item $\frac{3004}{7008}$ mit $\frac{472}{6854}$. *Fac.* $\frac{1417888}{48032832}$.
oder $\frac{44309}{1501026}$.

Die 2. Aufgabe.

Gantze mit Brüchen zu multipliciren.

(Anleit. p. 109. Aufg. 2.)

Z. E. 3. mit $\frac{5}{7}$. *Fac.* $\frac{15}{7}$. oder $2\frac{1}{7}$.
Item 9. mit $\frac{1}{2}$. *Fac.* $\frac{9}{2}$. oder $4\frac{1}{2}$.
Item 12. mit $\frac{18}{35}$. *Fac.* $6\frac{6}{35}$.
Item 24. mit $\frac{39}{77}$ *Fac.* $12\frac{12}{77}$.
Item 38. mit $\frac{124}{821}$. *Fac.* $5\frac{607}{821}$.
Item 126. mit $\frac{3478}{9437}$. *Fac.* $46\frac{4126}{9437}$.

Die 3. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Brüchen zu multipliciren.

(Anleit. p. 109. Aufg. 3.)

Z. E. $1\frac{1}{2}$ mit $\frac{5}{6}$. *Fac.* $1\frac{3}{12}$ oder $\frac{1}{4}$.
Item $5\frac{3}{7}$ mit $\frac{8}{9}$. *Fac.* $4\frac{52}{63}$.

Item $11\frac{10}{17}$ mit $\frac{13}{18}$. *Fac.* $8\frac{113}{306}$

Item $98\frac{34}{91}$ mit $\frac{73}{120}$. *Fac.* $59\frac{9216}{10920}$ oder $\frac{384}{455}$.

Item $122\frac{109}{200}$ mit $\frac{473}{708}$. *Fac.* $81\frac{120157}{141600}$.

Item $2000\frac{300}{400}$ mit $\frac{500}{600}$. *F.* $1667\frac{70000}{240000}$ oder $\frac{7}{24}$.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Gantzen zu multipliciren.

(Anleit. p. 109. Aufg. 4.)

Z. E. $3\frac{3}{5}$ mit 2. *Fac.* $7\frac{1}{5}$.

Item $8\frac{7}{10}$ mit 5. *Fac.* $43\frac{5}{10}$ oder $\frac{1}{2}$.

Item $15\frac{12}{17}$ mit 9. *Fac.* $141\frac{6}{17}$.

Item $24\frac{32}{47}$ mit 12. *Fac.* $296\frac{8}{47}$.

Item $132\frac{92}{107}$ mit 21. *Fac.* $2790\frac{6}{107}$.

Item $2345\frac{1234}{5678}$ mit 312. *Fac.* $731707\frac{4582}{5678}$.

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Numeris mixtis zu multipliciren.

An-

(Anleit. p. 109. Aufg. 5.)

Z. E. $8\frac{2}{3}$ mit $2\frac{3}{4}$. *Fac.* $23\frac{10}{12}$ oder $\frac{5}{6}$.
Item $12\frac{3}{4}$ mit $4\frac{3}{7}$. *Fac.* $56\frac{13}{28}$.
Item $15\frac{1}{11}$ mit $9\frac{2}{13}$. *Fac.* $229\frac{97}{143}$.
Item $98\frac{2}{101}$ mit $12\frac{1}{52}$. *Fac.* $1178\frac{644}{5252}$
oder $\frac{161}{1313}$.
Item $141\frac{72}{163}$ mit $27\frac{1}{7}$ *Fac.* $3839\frac{151}{1141}$.
Item $298\frac{375}{2792}$ mit $111\frac{1}{11}$. *F.* $33122\frac{140548}{309912}$.

Fünfte Uebung,

im

DIVIDiren.

Die 1. Aufgabe.

Brüche mit Brüchen zu dividiren.

(Anleit. p. 110. Aufg. 1.)

Z. E. $\frac{3}{4}$ mit $\frac{2}{5}$. *Fac.* $1\frac{7}{8}$.
Item $\frac{8}{11}$ mit $\frac{7}{9}$. *Fac.* $\frac{72}{77}$.
Item $\frac{24}{49}$ mit $\frac{11}{35}$. *Fac.* $1\frac{301}{539}$.
Item $\frac{73}{81}$ mit $\frac{25}{72}$. *Fac.* $2\frac{134}{225}$.
Item $\frac{124}{322}$ mit $\frac{48}{100}$. *Fac.* $1\frac{292}{483}$,
Item $\frac{2034}{4069}$ mit $\frac{131}{727}$. *Fac.* $2\frac{412640}{533039}$.

Die

Die 2. Aufgabe.

Gantze mit Brüchen zu dividiren.

(Anleit. p. 111. Aufg. 2.)

Z. E. 2. mit $\frac{1}{5}$. *Fac.* 10.
Item 9 mit $\frac{3}{8}$. *Fac.* 24.
Item 14 mit $\frac{14}{15}$. *Fac.* 15.
Item 38. mit $\frac{24}{72}$. *Fac.* 114.
Item 100 mit $\frac{77}{88}$. *Fac.* $114\frac{22}{77}$.
Item 1002 mit $\frac{327}{987}$. *Fac.* 3024. $\frac{42}{109}$.

Die 3. Aufgabe.

Brüche mit Gantzen zu dividiren.

(Anleit. p. 111. Aufg. 3.)

Z. E. $\frac{3}{8}$ mit 2. *Fac.* $\frac{3}{16}$.
Item $\frac{7}{9}$ mit 6. *Fac.* $\frac{7}{54}$.
Item $\frac{11}{21}$ mit 10. *Fac.* $\frac{11}{210}$.
Item $\frac{35}{48}$ mit 24. *Fac.* $\frac{35}{1152}$.
Item $\frac{342}{867}$ mit 49. *Fac.* $\frac{342}{42483}$.
Item $\frac{761}{898}$ mit 98. *Fac.* $\frac{761}{88004}$.
Item $\frac{1000}{10000}$ mit 200. *Fac.* $\frac{1}{2000}$.

Die 4. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Brüchen zu dividiren.

(Anleit. p. 111. Aufg. 4.)

Z. E. $4\frac{1}{2}$ mit $\frac{3}{4}$. *Fac.* $\frac{36}{6}$. oder 6.

Item $8\frac{2}{15}$ mit $\frac{9}{11}$. *Fac.* $9\frac{127}{135}$.

Item $15\frac{15}{19}$ mit $\frac{12}{17}$. *Fac.* $22\frac{7}{19}$.

Item $37\frac{28}{61}$ mit $\frac{35}{48}$. *Fac.* $51\frac{157}{427}$.

Item $82\frac{91}{99}$ mit $\frac{88}{97}$. *Fac.* $91\frac{3481}{8712}$.

Item $478\frac{325}{631}$ mit $\frac{213}{312}$. *Fac.* $700\frac{124116}{134403}$.

Die 5. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Gantzen zu dividiren.

(Anleit. p. 112. Aufg. 5.)

Z. E. $2\frac{2}{3}$ mit 3. *Fac.* $\frac{8}{9}$.

Item $7\frac{4}{5}$ mit 5. *Fac.* $1\frac{14}{25}$.

Item $17\frac{16}{21}$ mit 12. *Fac.* $1\frac{121}{252}$.

Item $36\frac{48}{73}$ mit 21. *Fac.* $1\frac{1143}{1533}$.

Item $87\frac{66}{95}$ mit 46. *Fac.* $1\frac{3961}{4370}$.

Item $1203\frac{297}{551}$ mit 126. *Fac.* $9\frac{38316}{69426}$ oder $\frac{6386}{11571}$.

Die

Die 6. Aufgabe.

Numeros mixtos mit Numeris mixtis zu dividiren.

(Anleit. p. 112. Aufg. 6.)

Z. E. $4\frac{3}{4}$ mit $2\frac{1}{4}$. *Fac.* $2\frac{1}{9}$.
Item $7\frac{5}{12}$ mit $3\frac{5}{6}$. *Fac.* $1\frac{43}{46}$.
Item $11\frac{13}{18}$ mit $6\frac{7}{15}$. *Fac.* $1\frac{473}{582}$.
Item $45\frac{22}{47}$ mit $12\frac{32}{65}$. *Fac.* $3\frac{34413}{28164}$.
Item $372\frac{137}{872}$ mit $62\frac{39}{87}$. *Fac.* $5\frac{1515149}{1577192}$.
Item $1298\frac{1347}{9213}$ mit $542\frac{324}{833}$. *Fac.* $2\frac{1637479833}{4162525530}$.

Sechste Uebung,

in der

REGVLA DE TRI SIMPLICE

directa.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da alle 3. Sätze aus Fractionibus simplicibus bestehen.

An-

(Anleit. p. 112. Aufg. 1.)

Z. E. $\frac{3}{4}$ — $\frac{2}{3}$ — $\frac{8}{9}$? *Fac.* $\frac{64}{135}$.
Item $\frac{5}{6}$ — $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$? *Fac.* $\frac{3}{20}$.
Item $\frac{10}{17}$ - $\frac{9}{13}$ — $\frac{21}{25}$? *Fac.* $\frac{3213}{3250}$.
Item $\frac{25}{48}$ — $\frac{12}{37}$ — $\frac{2}{9}$? *Fac.* $\frac{128}{925}$.
Item $\frac{227}{841}$ — $\frac{128}{648}$ — $\frac{942}{999}$? *Fac.* $\frac{16240551}{24491484}$.
Item $\frac{1432}{4212}$ — $\frac{1111}{2222}$ — $\frac{9876}{12345}$? *Fac.* $1\frac{433403322}{2455037805}$.

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da alle 3. Sätze aus Numeris mixtis bestehen.

(Anleit. p. 113. Aufg. 2.)

Als $2\frac{3}{7}$ — $3\frac{5}{6}$ — $7\frac{1}{2}$? *Fac.* $11\frac{57}{68}$.
Item $8\frac{3}{4}$ — $9\frac{2}{11}$ — $4\frac{2}{5}$? *Fac.* $4\frac{1188}{1925}$.
Item $12\frac{1}{2}$ — $13\frac{3}{4}$ — $21\frac{12}{19}$? *Fac.* $23\frac{151}{190}$.
Item $32\frac{17}{18}$ — $92\frac{19}{22}$ — $49\frac{51}{62}$? *Fac.* $140\frac{177803}{404426}$.
Item $224\frac{75}{91}$ — $127\frac{24}{85}$ — $781\frac{52}{209}$? *Fac.* $44\frac{271605114}{363454135}$.
Item $562\frac{273}{1277}$ — $285\frac{720}{1003}$ — $1000\frac{200}{777}$? *Fac.* $508\frac{182702118844}{559518353457}$.

Die

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche und Gantze zusammen kommen.

(Anleit. p. 114. Aufg. 3.)

Als $3 - \frac{3}{4} - 12$? *Fac.* 3.

Item $\frac{5}{8} - 9 - \frac{20}{47}$? *Fac.* $6\frac{6}{47}$.

Item $8 - 32 - \frac{1}{2}$? *Fac.* 2.

Item $15 - \frac{7}{9} - \frac{3}{4}$? *Fac.* $\frac{7}{180}$.

Item $\frac{12}{31} - \frac{19}{22} - 46$? *Fac.* $102\frac{83}{132}$.

Item $\frac{246}{599} - 256 - \frac{5624}{9111}$? *F.* $38 + \frac{872576}{1120653}$.

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche und Numeri mixti zusammen kommen.

(Anleit p. 114. Aufg. 4.)

Als $6\frac{1}{2} - \frac{3}{8} - \frac{3}{4}$? *Fac.* $\frac{9}{208}$.

Item $12\frac{7}{9} - \frac{6}{11} - \frac{25}{73}$? *Fac.* $\frac{270}{18469}$.

Item $\frac{4}{7} - \frac{8}{9} - 32\frac{7}{8}$? *Fac.* $51\frac{5}{36}$.

Item $\frac{7}{15} - \frac{36}{47} - 49\frac{51}{65}$? *Fac.* $81\frac{3051}{4277}$.

Item $\frac{15}{19} - 24\frac{56}{67} - 72\frac{54}{97}$? *Fac.* $2282\frac{17546}{32495}$.

Item $23\frac{100}{247} - \frac{48}{333} - 254\frac{200}{709}$? *Fac.* $1\frac{772594059}{1364876757}$.

Die

Die 5. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Gantze und Numeri mixti zusammen kommen.

(Anleit. p. 114. Aufg. 5.)

Als $5 - 3\frac{4}{5} - 12$? *Fac.* $9\frac{3}{25}$.
Item $24 - 12\frac{7}{11} - 96$? *Fac.* $50\frac{6}{11}$.
Item $2\frac{8}{13} - 8 - 67$? *Fac.* $204\frac{16}{17}$.
Item $21\frac{31}{42} - 16 - 125$? *Fac.* $92\frac{4}{913}$.
Item $15 - 24\frac{3}{7} - 48\frac{5}{9}$? *Fac.* $79\frac{8}{105}$.
Item $200\frac{59}{340} - 300 - 400\frac{583}{972}$? *Fac.* $600\frac{1566075}{4134578}$.

Die 6. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel zu solviren, da Brüche, Gantze und Numeri mixti zusammen kommen.

(Anleit. p. 115. Aufg. 6.)

Als $4 - 6\frac{1}{3} - \frac{7}{9}$? *Fac.* $1\frac{25}{108}$.
Item $7\frac{1}{2} - \frac{3}{5} - 42$? *Fac.* $3\frac{9}{25}$.
Item $5 - 24\frac{3}{10} - \frac{72}{93}$? *Fac.* $3\frac{591}{775}$.
Item $\frac{7}{16} - 32 - 48\frac{25}{38}$? *Fac.* $3558\frac{130}{133}$.

Item $25\frac{36}{51}$ — 18 — $\frac{75}{324}$? *Fac.* $\frac{425}{2622}$.
Item $\frac{52}{67}$ — $32\frac{1}{90}$ — 375? *Fac.* $15466\frac{4245}{4680}$
oder $\frac{283}{312}$.

Die 7. Aufgabe.

Die Probe auf alle gegebene Exempel der Regula de Tri simplice directa in Brüchen zu machen.

(Anleit. p. 115. Aufg. 7.)

Als $\frac{7}{8}$ — $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$? *Fac.* $\frac{1}{7}$.
Item $2\frac{3}{4}$ — $9\frac{5}{7}$ — $10\frac{10}{17}$? *Fac.* $37\frac{527}{1309}$.
Item 32 — $\frac{25}{78}$ — 21? *Fac.* $\frac{175}{832}$.
Item $\frac{5}{31}$ — $27\frac{13}{18}$ — $36\frac{45}{97}$? *Fac.* $6267\frac{327}{970}$.
Item 6 — $4\frac{232}{781}$ — 472? *Fac.* $338\frac{82}{2343}$.
Item $22\frac{33}{44}$ — $\frac{99}{222}$ — 1000? *F.* $19\frac{133782}{222222}$
oder $\frac{22297}{37037}$.

Siebende Uebung,

in der

REGVLA DE TRI INVERSA und COMPOSITA.

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri inversa zu solviren.

(Anleit. p. 116. Aufg. 1.)

Als $\frac{7}{8}$ — 16 — $2\frac{1}{2}$? *Fac.* $5\frac{3}{5}$.
Item 12 — $7\frac{3}{4}$ — $24\frac{4}{9}$? *Fac.* $3\frac{177}{220}$.
Item $3\frac{2}{5}$ — $\frac{2}{11}$ — 9? *Fac.* $\frac{34}{495}$.
Item $\frac{13}{18}$ — $\frac{22}{53}$ — $\frac{48}{93}$? *Fac.* $\frac{4433}{7632}$.
Item 6 — $66\frac{2}{3}$ — 666? *Fac.* $\frac{200}{333}$.
Item $\frac{3}{4}$ — 1 — 12? *Fac.* $\frac{1}{16}$.

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri composita zu solviren.

(Anleit. p. 116. Aufg. 2.)

Als $\frac{4}{7}$ in $\frac{2}{7}$ — 3 — $\frac{5}{7}$ in $\frac{6}{7}$? *Fac.* $11\frac{1}{4}$.

Item 8 in $\frac{1}{2}$ — $\frac{7}{15}$ — 12 in $\frac{3}{4}$? *Fac.* $1\frac{1}{20}$.

Item $2\frac{3}{5}$ in 9 — $3\frac{7}{8}$ — $5\frac{2}{7}$ in 24? *Fac.* $21\frac{2}{275}$.

Item 6 in 4 — $\frac{2}{5}$ — 18 in 32? *Fac.* $9\frac{3}{5}$.

Item $\frac{1}{4}$ in $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ in $\frac{1}{6}$? *Fac.* $\frac{4}{45}$.

Item $2\frac{3}{11}$ in $4\frac{2}{3}$ — $5\frac{7}{12}$ — $8\frac{2}{9}$ in $4\frac{9}{10}$? *Fac.* $21\frac{13181}{63000}$.

Drit-

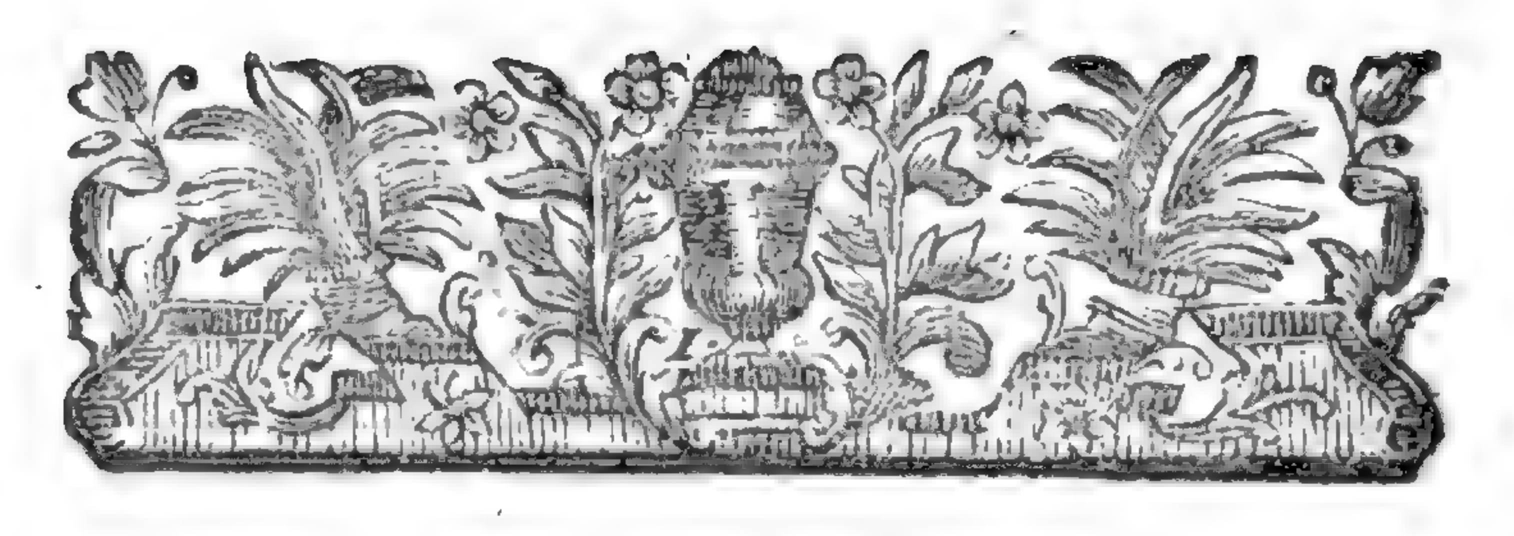
Dritter Theil,

oder

Neben-Uebungen

in der

ARITHMETICA DECIMALI.



Vorbericht.

Von einigen wird für den Erfinder dieser höchst-nöthigen und nützlichen Arithmetic Joh. Hartmann Bäyer, ein Medicus zu Franckfurth am Mayn, angegeben, so 1625. gestorben, sonst aber 1619. ein Werckgen unter dem Titul *Logistica Decimalis*, d. i. Kunst-Rechnung der zehentheiligen Brüche ꝛc. heraus gegeben; allein eigentlich hat er solche Arithmetic nur ausführlicher beschrieben, sonst aber hat dieselbe schon *Io. Regiomontanus* zu Ausrechnung der Tabularum Sinuum gebraucht, *Stevinus* aber ihren Nutzen in der Astronomie, Geometrie, Visiren u. d. g. gewiesen. Hier gehet man mit ihr nur durch die Geometrie, und stehet von den Maassen nach ihr in dem Vorberichte zu dem Vierten Theile nachfolgender Geometrischer Neben-Uebungen ein mehrers zu sehen, hier aber, über das, so bereits auch in der Anleitung mit beygebracht worden, annoch zu desto besserer Einbildung der Dinge gegen einander zu mercken, daß da halte.

I. In

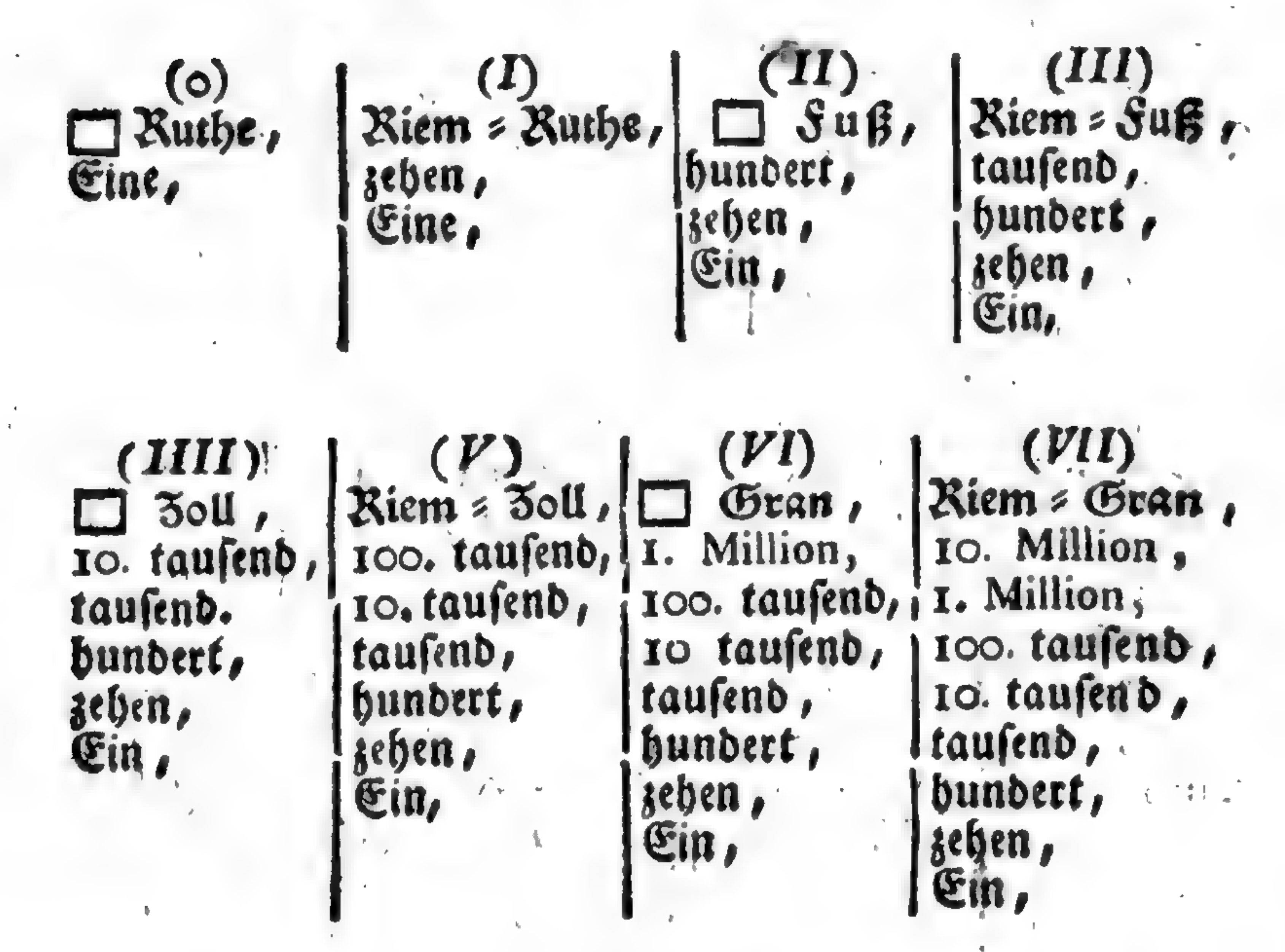
I. In Längen-Maasse

(0)	(I)	(II)	(III)
Ruthe,	Fuß,	Zoll,	Gran,
Eine,	zehen,	hundert,	tausend,
	Ein,	zehen,	hundert,
		Ein,	zehen,
			Ein,

(IIII) Scrupula I.	(V) Scrupul. II.	(VI) Scrupul. III.	(VII) Scrupul. IIII.
10. tausend,	100. tausend,	1. Million,	10. Million.
tausend,	10. tausend,	100. tausend,	1. Million,
hundert,	tausend,	10. tausend,	100. tausend,
zehen,	hundert,	tausend,	10. tausend,
Ein,	zehen,	hundert,	tausend,
	Ein,	zehen,	hundert,
		Ein,	zehen,
			Ein,

(VIII) Scrupul. V.	(VIIII) Scrupul. VI.	(X) Scrupul. VII.
100. Million.	1000. Million.	10000. Millionen.
10. Million.	100. Millionen.	1000. Millionen.
1. Million,	10. Millionen,	100. Millionen.
100. tausend,	1. Million,	10. Millionen.
10. tausend,	100. tausend,	1. Million
tausend,	10 tausend,	100. tausend.
hundert,	tausend,	10. tausend.
zehen,	hundert,	tausend.
Ein,	zehen,	hundert.
	Ein,	zehen.

II. In Quadrat-Maasse.



(0)	(I)	(II)	(III)
□ Ruthe,	Riem = Ruthe,	□ Fuß,	Riem = Fuß,
Eine,	zehen,	hundert,	tausend,
	Eine,	zehen,	hundert,
		Ein,	zehen,
			Ein,

(IIII)	(V)	(VI)	(VII)
□ Zoll,	Riem = Zoll,	□ Gran,	Riem = Gran,
10. tausend,	100. tausend,	1. Million,	10. Million,
tausend.	10. tausend,	100. tausend,	1. Million,
hundert,	tausend,	10 tausend,	100. tausend,
zehen,	hundert,	tausend,	10. tausend,
Ein,	zehen,	hundert,	tausend,
	Ein,	zehen,	hundert,
		Ein,	zehen,
			Ein,

(VIII)	(VIIII)	(X)
□ Scrup I.	Riem = Scrup. I.	□ Scrup. II.
100 Millionen,	1000 Million,	10. taus. Million.
10 Millionen,	100. Million,	1000. Millionen,
1. Million,	10. Million,	100. Million,
100 tausend,	1. Million,	10. Million,
10. tausend,	100. tausend,	1. Million,
tausend,	10. tausend,	100. tausend,
hundert,	tausend,	10. tausend,
zehen,	hundert,	tausend,
Ein,	zehen,	hundert,
	Ein,	zehen,
		Ein,

(XI)	(XII)	(XIII)
Riem = *Scrup.* II.	□ *Scrup.* III.	Riem = *Scrup.* III.
100. tauf. Million.	1 Billion	10 Billionen.
10. tauf. Million.	100 tauf. Million.	1. Billion.
1000. Million.	10. tauf. Million.	100. tauf. Millionen
100. Million.	1000. Million,	10. tauf. Millionen.
10. Million.	100. Millionen,	1000. Millionen.
1. Million.	10. Millionen,	100. Millionen.
100 tausend,	1. Million.	10. Millionen.
10. tausend,	100. tausend,	1. Million.
tausend,	10. tausend,	100. tausend.
hundert,	tausend,	10. tausend.
zehen,	hundert,	tausend.
Ein,	zehen,	hundert.
	Ein,	zehen.

III. In Cubic-Maasse.

(0)	(I)	(II)
Cubic-Ruthe,	Schacht = Ruthe,	Balcken = Ruthe,
Eine,	zehen,	hundert,
	Eine,	zehen,
		Eine,

(III)	(IIII)	(V)
Cubic-Fuß,	Schacht = Fuß,	Balcken = Fuß,
tausend,	10. tausend,	100. tausend,
hundert,	tausend,	10. tausend,
zehen,	hundert,	tausend,
Ein,	zehen,	hundert,
	Ein,	zehen,
		Ein,

(VI)	(VII)	(VIII)
Cubic-Zoll,	Schacht-Zoll,	Balcken-Zoll,
1. Million,	10. Millionen,	100. Millionen,
100. tausend,	1. Million,	10. Millionen,
10. tausend,	100 tausend,	1. Million,
tausend,	10. tausend,	100. tausend,
hundert,	tausend,	10. tausend,
zehen,	hundert,	tausend,
Ein,	zehen,	hundert,
	Ein,	zehen,
		Ein,

VIIII)	(X)	(XI)
Cubic-Gran,	Schacht-Gran,	Balcken-Gran,
1000. Millionen,	10. tauf. Million.	100 tauf. Million.
100. Million.	1000 Million.	10. tauf Million.
10. Million.	100 Million.	tausend Million.
1. Million.	10. Million.	100. Million.
100. tausend,	1. Million,	10. Million.
10. tausend,	100 tausend,	1. Million,
tausend,	10. tausend,	100. tausend,
hundert,	tausend,	10. tausend,
zehen,	hundert,	tausend,
Ein,	zehen,	hundert,
	Ein,	zehen,
		Ein,

(XII)	(XIII)	(XIIII)
Cubic-Scrup. I.	Schacht-Scrup. I.	Balcken-Scrup. I.
1. Billion,	10 Billionen,	100. Billionen.
100. tausend Mill.	1. Billion,	10. Billionen.
10. tausend Mill.	100. tausend Mill.	1. Billion.
1000. Millionen,	10. tausend Mill.	100. tausend Mill.
100. Millionen,	1000. Millionen,	10. tausend Mill.
10. Millionen,	100. Millionen,	tausend Millionen,
1. Million,	10. Millionen,	100. Millonen.
100. tausend,	1. Million,	10 Millionen.
10. tausend,	100. tausend,	1. Million.
tausend,	10. tausend,	100. tausend.
hundert,	tausend,	10. tausend.
zehen,	hundert,	tausend.
Ein,	zehen,	hundert.
	Ein,	zehen.

Erste Uebung,

in

Vor-Aufgaben

zur

DECIMAL - Rechnung.

Die 1. Aufgabe.

Einen ieden gemeinen Bruch in Decimal-Zahlen zu übersetzen.

(Anleit. p. 126. Vor-Aufg. 1.)

Z. E. $\frac{4}{5}$ Längen-Ruthe. *Fac.* $8'$.

Item $\frac{3}{8}$ Längen-Fuß. *Fac.* $3''\,7'''\,5''''$.

Item $\frac{7}{8}$ □ Ruthe. *Fac.* 875 (''' □.

Item $\frac{3}{5}$ □ Zoll. *Fac.* 6 (*v* □.

Item $\frac{5}{6}$ Cub. Zoll. *Fac.* 833 (VIIII C.

Item $\frac{1}{5}$ Cub. Gran. *Fac.* 2 (XC.

Die 2. Aufgabe.

Die Theile einer ieden Ruthe in Decimal-Zahlen zu übersetzen.

An-

(Anleit. p. 127. Schol. II.)

Z. E. 6. Fuß einer 12. Schuhigen Ruthe. *Fac.* 5('.

Item 8. Fuß einer 15. Schuhigen Ruthe. *Fac.* 533 ('''.

Item 4. Zoll eines 12. Zolligen Fusses. *Fac.* 33 ('''.

Die 3. Aufgabe.

Eine Decimal-Zahl in einen gemeinen Bruch zu übersetzen.

(Anleit. p. 127. Aufg. 2.)

Z. E. 7('. *Fac.* $\frac{7}{10}$.
Item 9(''. *Fac.* $\frac{9}{100}$.
Item 3(''' □ *Fac.* $\frac{3}{1000}$.
Item 5('''' □. *Fac.* $\frac{5}{10000}$.
Item 8(v Cub. *Fac.* $\frac{8}{100000}$.
Item 4(vi Cub. *Fac.* $\frac{4}{1000000}$.

Die 4. Aufgabe.

Eine Decimal-Zahl mit einem ieden andern Bruche zu vergleichen, oder zu sehen, welche Zahl unter beyden am meisten sey.

(Anleit. p. 127. Aufg. 3.)

Z. E. 2(′. oder $\frac{3}{8}$ Fuß. *Fac.* 2(′.

Item 5(″. oder $\frac{7}{9}$ Gran. *Fac.* 5(″.

Item 3(′□ oder $\frac{5}{7}$ Riem-Fuß□. *Fac.* 3(′.

Item 7(‴□. oder $\frac{5}{7}$ Riem-Ruthe. *Fac.* $\frac{5}{7}$ Riem-Ruthe.

Item 9(⁗ Cub. oder $\frac{3}{8}$ Balcken-Fuß. *Fac.* 9(⁗ Cub.

Item 6)x Cub. oder $\frac{2}{5}$ Cubic Gran. *Fac.* 6(x Cub.

Andere Uebung,

im ADDiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen mit einander zu addiren, da die Signaturen auf einander folgen.

(Anleit. p. 128. Aufg. 1.)

Z. E. $\overset{0}{8}\,\overset{\prime}{3}\,\overset{\prime\prime}{4}\,\overset{\prime\prime\prime}{5}\,\overset{\prime\prime\prime\prime}{6}\,\overset{V}{7}\,\overset{VI}{8}\,\overset{VII}{7}$ und $\overset{0}{9}\,\overset{\prime}{5}\,\overset{\prime\prime}{6}\,\overset{\prime\prime\prime}{2}\,\overset{\prime\prime\prime\prime}{4}\,\overset{V}{9}\,\overset{VI}{8}\,\overset{VII}{2}$. *Fac.* $1\overset{0}{7}\,\overset{\prime}{9}\,\overset{\prime\prime}{0}\,\overset{\prime\prime\prime}{8}\,\overset{\prime\prime\prime\prime}{1}\,\overset{V}{7}\,\overset{VI}{6}\,\overset{VII}{9}$.

Item

Item 4235698 (v: 32144378 (v: 14932565 (v: *Fac.* 51312641 (v.

Item 6439876 (v□: 8654398 (v □. *Fac.* 15094274 (v□.

Item 47238 ('''' □: 97254324 ('''' □: 7273548 ('''' □. *Fac* 104575110 ('''' □.

Item 123456789 (vi C: 987654321 (vi C. *Fac.* 1111111110 (vi C.

Item 94982 (''' C: 247134 (''' C: 534567 (''' C: 453123 ('''. *Fac.* 1430816 (''' C:

SCHOLION.

Das erste Exempel hat man allezeit nach der alten und natürlichen Art mit allen dessen Signaturen angesetzet, in der wircklichen Praxi aber kan man die Signaturen entweder darinne auch weg lassen, oder sie auch über die übrigen setzen, nach dem einem diese, oder jene Weise gefället.

Die 2. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen mit einander zu addiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

(Anleit. p. 129. Aufgabe 2.)

o ,, v vi vii x o , '''' v viii x
Z. E. 4 8 5 6 7 2: 7 8 9 4 3 8 4. *Fac.* 1 1 9 7 4 867806 (x.

o , ,, v vi viii o , ,, ''' v viii
Item 2 3 4 2 3 4 5: 3 3 8 2 4 1 2. *Fac.* 2724044407 (viii.

o , v x xi o ,, v vi viii xi
Item 4 2 7 8 3 □: 2 2 2 7 7 7 □. *Fac.* 62200970709 (x□.

Item

o '' ''' VI o '' V VI o ' ''' V VI
Item 4 7 2 9 8□ : 7 7 2 4 7 8□ : 9 4 7 2 5 6□
Fac. 9 1 3 7 7 1 1 4 2 (VI □.

' '' ''' V X XII '' VIII X XI XII '' '''' V VI VII VIII XII
Item 9 8 4 3 2 4 C : 4 4 4 2 7 C : 1 7 5 8 2 4 2 C :
Fac. 1 0 3 1 0 8 8 2 8 0 6 3 3 (XII C :

o ' '' VI VII ' '' VI VII o '' VII
Item 4 1 2 3 4 C : 2 7 2 5 C : 3 2 8 C :
o ' '' ''' VII.
9 4 6 3 2 4 C. *Fac.* 1 0 2 0 4 2 0 3 4 1 (VII C.

SCHOLION.

Da bey wircklicher Solution dieser Exempel die manqvirenden Signaturen mit Nullen ersetzet werden müssen, kan man, wenn solches geschehen, im Gegentheil die Signaturen über den Ziffern weglassen, und die letzte nur auch hinter ein (setzen, wie in dem Facit zu sehen.

Die 3. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Zahlen mit einander zu addiren, da die Signaturen am Ende nicht gleich sind.

(Anleit. p. 130. Aufg. 3.)

o ' '' '''''' V '''''' V VI VII VIII
Z. E. 6 8 4 3 5 6 : 4 4 2 2 1 3. *Fac.* 6 8 4 7 98213 (VIII.

o ' '' ''' IV V VI o ' '' ''' ''''
Item 4 7 2 6 8 5 1 9 : 8 2 3 4 2 6. *Fac.* 129611119 (VI.

' '' '''''' V VI o ' '' '''''' V
Item 1 3 7 8 5 4 6□ : 9 8 2 7 6 4 3 9□. *Fac.* 984142936. (VI □.

Item

o , ,, v o ,, v vi x o , ,, v vii
Item 2 7 2 5 6□: 9 4 3 5 7□: 8 3 4 2 5□.
Fac. 446300955007(x□.

o , ,, v o , ,, ,,, o , ,, vi
Item 3 2 1 5 6C: 4 7 8 3C: 9 4 2 1 5C.
o , ,, v vi x
4 9 7 9 4 3 C. *Fac.* 135113159000 4 (xC.

o , ,, ,,, o ,,, ,,,, , v vi ix o vi vii viii
Item 5 7 9 3C: 4 7 6C: 8 3 2 4C: 7 7 8 8 C:
o ,, ,,, v vi vii
3 7 2 5 9 8 C. *Fac.* 20672699684 (ix C.

Dritte Uebung,

im

SVBTRAHiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

(Anleit. p. 130. Aufg. 1.)

o , ,, ,,, ,,,, v vi o , ,, ,,, ,,,, v vi
Z. E. 2 3 4 5 6 1 3 von 4 3 1 9 8 7 6. *Fac.* 1974263(vi.

Item 172589426 (vii von 918278569 (vii. *Fac.* 744689143 (vii.

o , ,, ,,, ,,,, v o , ,, ,,, ,,,, v
Item 3 7 2 5 8 6 (v□ von 8 9 2 7 5 9 (v□. *Fac.* 520173 (v□.

Item

Item 1918171615 (VII □. von 9181716151 (VIII □. *Fac.* 7263544536 (VIII □.

Item 5729864 (VI C: von 8194192 (VI. C. *Fac.* 2464328 (VI C.

Item 2324252627 (VIII C. von 3435363738 (VIII C: *Fac.* 1111111111 (VIII C.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

(Anleit. p. 131. Aufg. 2.)

Z. E. 132436 (o , ,, V VI VII) von 989796 (o ,, ,,, V VII). *Fac.* 8594966 (VI.

Item 82796452 (o , ,, ,,, V VII X) von 94441112 3 (o , ,, ,,, V VII VIII X). *Fac.* 116449696201 (X.

Item 477724 □ (o , ,,, V VI VIII). von 772213 □ (o ,, ,,, ,,,, V VIII). *Fac.* 236513799 (VIII □.

Item 222222222 □ (o , ,, ,,, V VI VII X) von 987654321 (o , ,, ,,, V VIII IX X). *Fac.* 765430181019 (X □.

Item 51111111 C: (o , ,,, V VII X XI) von 88776615 C. (o , ,,, V VII VIII XI). *Fac.* 370606055994 (XI C.

Item 21375678 (o ,,, ,,,, V X XII) von 987524762. (o , ,, ,,, VII XII). *Fac.* 96622394405 99294 (XII C.

SCHOLION.

Diese Aufgabe hat in regard der Signaturen mit der andern in voriger Uebung einerley Bewandniß, welches denn auch bey der 2. Aufgabe folgender Uebung zu beobachten.

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die untere am Ende grössere Signaturen hat, als die obere.

(Anleit. p. 131. Aufg. 3.)

o ' '' ''' '''' v   o ' '' '''
Z. E. 4 7 3 2 6 8 von 3 2 9 2 5. *Fac.* 2 8 1 9 2 3 2 (v.

Item 5 8 2 1 3 7 9 6 (vii von 9 4 5 1 7 (''''. *Fac.* 3 6 3 0 3 2 0 4 (vii.

o ' ''' v vi vii x   o ' ''' vi
Item 2 3 1 7 9 8 6 7 □. von 5 3 2 7 2 □. *Fac.* 300999033993 (x □.

o ' '' ''' v xi   o ' '' v vii
Item 4 7 9 8 6 3 6 2 □. von 1 2 3 4 5 6 7 8 □. *Fac.* 754697010799998 (xi □.

Item 4 2 9 8 5 5 3 ('''' C. von 977723 ('' C. *Fac.* 93483747 ('''' C.

o ' v x xii   o '
Item 9 2 1 9 4 3 6 8 C. von 4 4 2 6 8 1 C. *Fac.* 3504879999999392 (xii. C.

Die 4. Aufgabe.

Zwo Zahlen von einander zu subtrahiren, da die obere am Ende grössere Signaturen hat, als die untere.

An-

(Anleit. p. 132. Aufg. 4.)

Z. E. 1 2 3 4 5 6 (o , '' ''' '''') von 3 7 8 9 5 6 8 6 (o , '' ''' '''' v vi). Fac. 2 5 5 50086 (vi.

Item 2 1 9 2 2 (o , '') von 4 7 7 2 5 3 ('''. Fac. 258033 ('''.

Item 8 6 7 (''' □ von 9 2 1 5 1 9 (vi □. Fac. 54519 (vi □.

Item 4 2 2 3 (o ,, v) □ von 8 4 1 9 2 (o , ,,, viii) □. Fac. 420 8897002 (viii □.

Item 5 5 6 6 (o ,) C. von 9 9 9 2 7 (o v viiii) C. Fac. 44240 002007 (ix C.

Item 9 8 7 6 5 4 (o , ,, v vii) C. von 1 1 1 1 9 (xi.) C. Fac. 1012239940600009 (xi C.

Vierte Uebung,

im

MVLTIPLICIren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da die Signaturen auf einander folgen.

(Anleit. p. 133. Aufg. 1.)

o , ,, ,,, ,,,, v   , ,,
Z. E. 4 7 8 2 3 3 mit 2 5. *Fac.* 1 1 9 5 5 8 2 5 (VII.
Item 1 7 5 4 3 8 6 9 (VI. mit 1 3 8 (''. *Fac* 2421 053922 (VIII.
Item 5 1 3 6 4 3 4 9 (VII □ mit 4 2 3 1 (''' □. *Fac.* 21732256 0619 (X.
Item 8 8 8 2 2 2 3 3 3 2 (VIII □ mit 12345 (V □. *Fac.* 1095510670 33540 (XIII.
Item 1 2 3 4 5 6 7 8 9 (X C. mit 2478 ('' C. *Fac.* 305925923142 (XII.
Item 9 2 1 9 2 1 8 3 4 (XII C. mit 34216 (X C. *Fac.* 3154447747 2144 (XXII.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

(Anleit. p. 133. Aufg 2.)

o ,, v VI VIII   o ,,
Z. E. 9 2 5 6 7 mit 3 4 *Fac.* 2 7 4 2 0 9 7 0 4 528 (X.

o , ,,, v v IX   , v VI
Item 2 1 9 6 4 3 2 mit 3 2 4. *Fac.* 6 5 7 2 3 3 8 6 450920048 (XVI.

o , ,,, ,,,, v VII   o ,, ,,, v
Item 1 3 1 4 1 5 □. mit 1 2 3 4 □. *Fac.* 1 3 3 1 394997920 (XII.

o , ,, v X XI   o ,, v VI
Item 9 9 9 2 2 2 9 □. mit 4 4 2 2. *Fac.* 40367 907904161160638 (XVII.

Item

o , ,, ,,, V VIII XII ,,,, ,,,,, V VI X
Item 2229129 C. mit 11224. *Fac.* 245 68149332143206 0036 (XXII.

o , ,,, V X XI XIII o V XXI XII XIII
Item 5112927 C. mit 286456. *Fac.* 102024480867346921686 9440392 (XXVII.

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu multipliciren, davon die eine keine Signaturen hat.

(Anleit. p. 134. Aufg. 3.)

o , ,, ,,, ,,,, V
Z. E. 723468 mit 12. *Fac.* 8681616 (v.
Item 3412989 (VI. mit 241. *Fac.* 822530 349 (VI.
Item 864325 □. mit 362 ('' □. *Fac.* 312885650 ('''.
Item 9413268 (VII □. mit 12345. *Fac.* 116206 793460 (VII.

o ,, V VI VII XXI
Item 1234123 4 C. mit 11111. *Fac.* 13366 5787776977774 (XI.

,,, V X XII
Item 4782962 1 mit 36825. *Fac.* 172224 8994163740525 (XII.

Fünfte Uebung, im DIVIDiren.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da die Signaturen auf einander folgen.

(Anleit. p. 135. Aufg. 1.)

o ' '' ''' '''' v '
Z. E. 578234 mit 3. *Fac.* 192744(2 (''''
Item 42867342 (VI. mit 45 ('. *Fac.* 9526076 (VI.

o ' ''
Item 39876594(VII ☐ mit 123. *Fac.* 3241 99951 (VIII.

' '' '''
Item 212121212 (VIII ☐ mit 321. *Fac.* 66081059 (VIIII.
Item 1234567892 (VI C. mit 2121 (V. *Fac.* 582603438 (VIII ☐.
Item 98765432123 (X C. mit 31413(VIII ☐. *Fac.* 31440942 (''''.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

(Anleit p. 136. Aufg. 2)

o ' ''' V VI '
Z. E. 13684 mit 2. *Fac.* 653042 (V.

Item

o ″ ‴ v vi vii o ″
Item 4 3 2 5 6 8 mit 2 4. *Fac.* 1 9 7 6 4 9 8 4 (vii.

o ′ ″ v vi vii x o ″ v
Item 2 3 6 8 4 3 6 □. mit 1 2 3. *Fac.* 2 2 6 0 8 (⁗.

o ′ ″ ‴ v vi xi ′ ″ v vi
Item 3 3 3 4 4 4 5. □. mit 2 1 1 2. *Fac.* 1 5 8 7 549 (v.

o ′ ‴ v xxii. o ′ ″ v
Item 1 1 1 1 1 1 1 C. mit 9876. *Fac.* 1 1 2 471555 (viii □.

o ‴ v vi vii x xv o ′ v vii x
Item 2 2 2 2 2 2 2 mit 1 2 3 4 5 □. *Fac.* 1 6 6 8 309 (vi.

Die 3. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander zu dividiren, da der Divisor grössere Signaturen hat, als der Dividendus.

(Anleit. p. 136. Aufg. 3.)

o ′ ″ ‴
Z. E. 3 2 6 mit 1 2. *Fac.* 2716.
Item 9246 (″ mit 456 (v. *Fac.* 202763 (′.
Item 478923 (‴ □ mit 132121 (vi. *Fac.* 36248 (′.
Item 213684 (′ □. mit 243 (vii. *Fac.* 8793580 246 (′.

o ″ ‴ v o ″ v vi viii.
Item 1 2 3 4 5 6 C. mit 2 3 5 1 2. *Fac.* 6 0 6 1 2 (″ □.

o ″ ‴ v vii x xi
Item 7 mit 1 2 3 4 5 6 □. *Fac.* 5818 (′.

Die 4. Aufgabe.

Signirte Zahlen mit nicht signirten zu dividiren.

(Anleit. p. 137. Aufg. 4.)

Z. E. 56834 (''.mit 3. *Fac* 1894466 (''''.
Item 728642 (v. mit 16. *Fac.* 45540125 (viii.
Item 2486386 (vi □. mit 921. *Fac.* 2699659 (viiii □.

, ''' v vii viii
Item 7 2 8 6 5 □. mit 1 2 3 4. *Fac.* 5 6 8 9 4 7. (viiii □.

o , ''' x
Item 7 9 8 2 3 4 C. mit 20003. *Fac.* 39904164 375 (xii C.

o xii
Item 2 4 mit 2 0 3 0 4 0 5 0 6. *Fac.* 9 8 5 0 2 (xiii C.

Sechste Uebung,

in der

EXTRACTIONE RADICIS QVADRATAE.

Die

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer ieden Zahl zu extrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

(Anleit. p. 138. Aufg. 1.)

              o , ,, ,,,   o , ,, ,,,
Z. E. aus 478234. *Fac.* 21868 (24576.
Item aus 39824235 (VIII. *Fac.* 63106 (''' (56264.
Item aus 9842256. (VI. *Fac.* 31372 (''''. (23216.
Item aus 55577722 (VIII. *Fac.* 7455 ('''' (69700.
Item aus 11111111. (X. *Fac.* 105409 (VI. (53819.
Item aus 312756984 (XII. *Fac.* 17684 (VI. (33128.

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer Zahl zu extrahiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

(Anleit. p. 140. Aufg. 2.)

          o , ,,, V
Z. E. aus 2368. *Fac.* 15185 (''''. (16575.

          o ,, V VIII
Item aus 42522. *Fac.* 64845 (''''. (127995.

          , V VIII.
Item aus 927. *Fac.* 3 (' oder eigentlich 30000 (V. (20700.

          o VIIII
Item aus 47. *Fac.* 2 (o oder 200000 (V. (70.

          o , ,,, V VI VIII X
Item aus 12345678. *Fac.* 350771 (V. (266267

o xii
Item aus 9 2. *Fac.* 3 (o oder 3000000.(vi.(2.

Siebende Uebung,

in der

EXTRACTION

des

RADICIS CVBICAE.

Die 1. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer ieden Zahl zu extrahiren, da die Signaturen auf einander folgen.

(Anleit. p. 138. Aufg. 1.)

o , ,, ,,, o , ,,
Z. E: aus 4786. *Fac.* 167 (128537.
Item aus 347821 (v. *Fac.* 148 ('' (236418.
Item aus 343915434 (vi. *Fac.* 7006 (''' (32677784.
Item aus 9876543 (vii. *Fac.* 995 (''' (2579425.
Item aus 21687654 (viii. *Fac.* 600 (''' (876540.
Item aus 2222222 (viiii. *Fac.* 130 (''' (25222

Die

Die 2. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer ieden Zahl zu extrahiren, da die Signaturen nicht auf einander folgen.

(Anleit. p. 140. Aufg. 2.)

o , v   o , ,, ,,,
Z. E. aus 862. *Fac.* 2048(10085408.

, ,, vi   , ,, ,,,
Item aus 534. *Fac.* 809. (5288871.

o vii viii   o , ,, ,,,
Item aus 3133. *Fac.* 3141 (11268109.

,, v vi   , ,, ,,,
Item aus 333. *Fac.* 310 (242000.

,,, viiii   , ,, ,,,
Item aus 23. *Fac.* 125 (46878.

,,,, viiiii   ,, ,,,
Item aus 11. *Fac.* 46 (2665.

Achte Uebung,

in der

REGVLA DE TRI SIMPLICE DIRECTA und INVERSA, der COMPOSITA, und der REGVLA SOCIETATIS.

Die

Die 1. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri simplice directa zu solviren.

(Anleit. p. 142. Aufg. 1.)

Als $\overset{0}{3}\,\overset{\prime}{7}\,\overset{\prime\prime}{8}$ —— $\overset{0}{5}\,\overset{\prime}{9}\,2$ —— $\overset{0}{7}\,\overset{\prime}{2}\,\overset{\prime\prime}{9}$? *Fac.* $11\overset{0}{4}\,\overset{0}{1}$. (270.

Item 72(′ —— 1234(‴ —— 5678(″? *Fac.* 97314(⁗(44.

Item 5″ 0 —— 3278 (″ —— 12121 (⁗? *Fac.* 79465276 (VI.

Item 7 (′ —— 4 8 2 —— 3 2 9 4 (‴? *Fac.* 2268154 (‴(2.

Item $\overset{\prime}{2}\,\overset{V}{3}$ —— $\overset{0}{4}\,\overset{V}{2}\,\overset{VII}{5}$ —— 1111? *Fac.* 2221 678 (″ (2721.

Item $\overset{0}{1}\,\overset{\prime\prime}{4}\,\overset{VI}{7}$ —— $\overset{0}{2}\,\overset{\prime}{2}\,\overset{V}{2}\,\overset{X}{2}$ —— $\overset{0}{3}\,\overset{\prime}{4}\,\overset{\prime\prime}{2}\,\overset{V}{8}$? *Fac.* 7234801691 (VIIII (321790.

Die 2. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri simplice inversa zu solviren.

(Anleit. p. 143. Aufg. 2.)

Als $\overset{0}{2}\,\overset{\prime}{3}\,\overset{\prime\prime}{6}$ —— $\overset{0}{7}\,\overset{\prime}{8}\,\overset{\prime\prime}{5}$ —— $\overset{0}{9}\,\overset{\prime}{9}\,\overset{\prime\prime}{4}$? *Fac.* $18\overset{\prime\prime}{6}$ (376.

Item

, ,, v ——— o v ——— o , vi ——— ''''
Item 728 ——— 32 ——— 14787? Fac. 1469 (8232264.

o ,, v vi ——— , v vii ——— o v vi x ——— '''
Item 1272 ——— 594 ——— 4284? Fac. 127 (21246584580.

Die 3. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri composita zu solviren.

(Anleit. p. 144. Aufg. 3.)

Als 4' und 3' ——— 42°' ——— 6° und 3'? Fac. 63°.
Item 82 (' und 72 ('' ——— 172 ('' ——— 123 (' und 25 ' ''? Fac. 89 °' (3444.

Item 172 °' '' und 22 ' ''' ——— 347 8 ° v vi vii ——— 423 , ,, v und 9213 ° , v vi? Fac. 109332250094761. (xii (13292.

Die 4. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula Societatis zu solviren.

An:

Anleit. p. 145. Aufg. 4.)

Als A hält $\overset{\circ}{2}\overset{\prime}{1}\overset{\prime\prime}{9}$: B $\overset{\circ}{4}\overset{\prime}{8}\overset{\prime\prime}{3}$. und geben $\overset{\prime}{5}\overset{\prime\prime}{2}\overset{\prime\prime\prime}{7}$. *Fac.* A. $\overset{\prime}{1}\overset{\prime\prime}{8}\overset{\prime\prime\prime}{8}$ (387. B. $\overset{\prime}{3}\overset{\prime\prime}{3}\overset{\prime\prime\prime}{8}$ (365.

Item A — $\overset{\circ}{4}\overset{\prime}{7}\overset{\prime\prime\prime}{8}\overset{V}{2}$: B. $\overset{\circ}{3}\overset{\prime}{2}\overset{\prime\prime}{2}\overset{V}{3}$ und C. $\overset{\circ}{5}\overset{\prime}{1}\overset{\prime\prime\prime}{2}\overset{V}{4}$ — $\overset{\circ}{1}\overset{\prime}{2}\overset{\prime\prime\prime}{4}3$. *Fac.* A. $444\overset{\prime\prime\prime}{8}1$ (573877. B. $306\overset{\prime\prime\prime}{5}$ (80624. C. $485\overset{\prime\prime\prime}{6}$ (648508.

Item A — $\overset{\circ}{4}2$: B. $3\overset{\circ}{1}\overset{\prime}{2}$: C. $\overset{\circ}{5}\overset{\prime}{7}\overset{VI}{2}8$. und D. $\overset{\circ}{6}2\overset{\prime\prime}{5}$ — $\overset{V}{5}\overset{VI}{6}\overset{VII}{2}\overset{X}{8}$. *Fac.* A. $\overset{V}{1}$(4359328. B. $\overset{VI}{9}$(2141424. C. $16704\overset{X}{0}$(4119744. D. $18\overset{VII}{1}$ (3913192.

Vier=

Vierter Theil,

oder

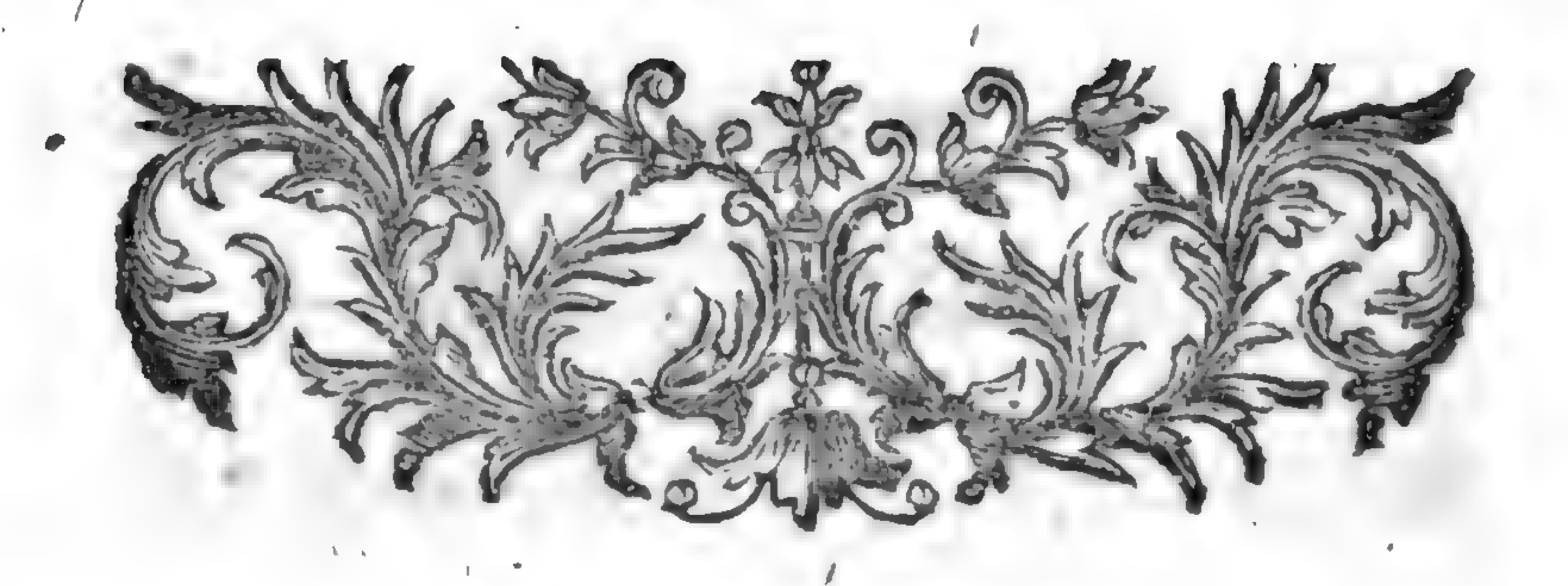
Neben-Uebungen

in der

ARITHMETICA

mit den

BACILLIS NEPERIANIS.



Vorbericht.

Die *Bacilli Neperiani* 1) haben ihre Benennung von *Io. Nepero*, einem Baron von Merchistone in Schottland, welcher sie Anno 1617. erfunden, und ihren Gebrauch in einem Werckgen von 2. Büchern gezeiget hat; 2) dienen, ohne das Ein mahl Eins zu wissen, alle vorkommende Exempel auf eine gar leichte und bequeme Art zu multipliciren und zu dividiren, die Radices, insonderheit quadratam und cubicam zu extrahiren, einfolgentlich auch die Regulam de Tri und andere Arten der Rechnungen mehr bewerckstelligen zu können; 3) ihrer werden ungefehr 33. 44. oder auch 55. erfordert, und zwar verfertiget man sie also:

1) Läßt man sich bey einem Tischer anberegte Anzahl Höltzergen machen, eins ein $4\frac{1}{4}$ Zoll lang und etwan $\frac{1}{3}$ Zoll auf allen Seiten breit, von Erlen- Birn- oder Apfel-Bäumen oder sonst dergleichen hartem Holtze, allein recht glatt, accurat viereckicht, und eins, wie das andere, davon 44. ungefehr 6. oder 8. Groschen kosten möchten.

2) Ueber-

2) Ueberziehet man sie auf allen Seiten mit feinem weissen und starcken Papiere, welches auf diese Art gar leicht und behend angehet: Man nimmt einen halben Bogen besagten Papiers, befestiget ihn durch 4. Nadeln mit den vier Ecken auf ein glatt Brettgen, überstreichet ihn sodann über und über mit etwas starckem doch klaren und wohl gekochten Leime, legt mithin ein Stäbgen neben das andere etwan 2. Messer-Rücken weit, von einander darauf, drücket sie wohl an, und leget sodann etwan einen glatten Folianten, oder dergleichen etwas schweres, drauf, damit das Papier desto glätter anliege. Wann sie also trocken geworden, schneidet man die Stäbgen mit einer Papier- oder andern etwas langen Scheere von einander, und putzet das vorgehende Papier mit eben solcher Scheere dem Holtze nach glatt ab, so ist eine Seite davon fertig. Hierauf macht man es mit den andern 3. Seiten eben auch also, oben und unten aber kan man wohl auf die Köpfe oder kleinen viereckichten Seitgen etwas bunt Papier machen, so werden solche Stäbgen denn um so viel besser aussehen.

3) Leget man sie alle 33. 34. oder wie viel ihrer sind, in gerader Reihe, auf einem glatten Brete oder Tische, neben einander, und schlägt auf beyden Seiten starcke Nadeln, oder kleine Zweckgen vor, damit sie sich nicht rücken können, theilet sodann das erste und letzte Stäbgen die Länge herunter in 9. gleiche Theile, und ziehet solche über alle Stäbgen hinweg mit geraden Linien zusammen.

4) Ziehet man über 30. 40. oder auch 50. derselben, darnach man sie nehmlich drey-vier-oder fünffach machet, und zwar insonderheit deren untere 8. Feldergen eine Linie über Eck, und zwar von der Lincken oben gegen die Rechte unten, welches so fern auch eine leichte und geringe Arbeit ist, wenn man sie also befestiget liegen läßt, wie n. 3. gesagt worden. Und kommen sie mithin wie ihrer zehen TAB. I. Fig. 1. zu sehen.

5) Schreibet man auf das oberste ungetheilte Feldgen die Zahlen 0. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. etwas starck und groß, in die getheilten Feldergen aber die Zahlen wie Fig. 1. zu sehen, welche Zahlen alle auf einem Bacillo in Arithmetischer Progression durch die oberste Zahl als ihre Differenz aufsteigen, doch also, daß man beyde Ziffern, über und unter der Ueber-Eck-Linie zusammen nehmen muß.

6) Auf gleiche Art beschreibet man auch die andern 3. Seiten, iedoch mit dem Unterscheide, daß, wo auf der einen Seite die 1. oben stehet, auf die andern die 2. auf die dritte die 3. und auf die vierte oben die 4. oben kömmt; und also auch, wo auf der erstern Seite z. E. 3. stehet, auf der andern 4. auf der dritten 5. und auf der vierten 6. komme, welches denn zu mehrer Verwechselung der Bacillorum, und desto grössere Zahlen damit berechnen zu können, dienlich ist.

7. Schrei-

7) Schreibet man auf einen besondern Bacillum in dessen schlechte und mit keiner Ueber-Eck-Linie getheilten Feldergen die Zahlen 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. unter ein ander, und dieser Bacillus heisset dann der *Index*, dessen Zahlen man denn auch um mehrer Deutlichkeit willen mit grüner oder rother Dinte etwas starck oder groß schreiben kan. Solcher Index ist zu sehen TAB. I. Fig. 2.

8) Auf die andere Seite dieses Indicis schreibet man in dessen neun über Eck getheilte Feldergen die quadrirten Zahlen desselben 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. wie TAB. I. Fig. 3. zu sehen, und setzet oben zur Marque ein □ zur 1. so ist denn solches der *Radical-Bacillus* zur Extrahirung der Radicis quadratæ.

9) Auf die dritte Seite des Indicis schreibet man dessen 9. cubirte Zahlen, nehmlich 1. 8. 27. 64. 125. 216. 343. 512. 729. so giebet diese Seite den *Radical-Bacillum* zur Extraction des Radicis cubicæ, über welchen man denn oben die Marque eines Cubi machen kan, wie TAB. I. Fig. 4. zu sehen ist.

10) Nun ist auf diesem Indice noch eine Seite ledig, und, wenn man die Bacillos auch nur 3. fach, nehmlich ihrer 33. machen läßt, hat man noch 2. gantz ledige Bacillos, und also in allem noch 9. ledige Seiten übrig, auf deren 6. man denn folgende Zahlen setzet.

24	21	12	110	32	4
48	42	24	220	64	8
72	63	36	330	96	12
96	84	48	440	128	16
120	105	60	550	160	20
144	126	72	660	192	24
168	147	84	770	224	32
192	168	96	880	256	32
216	189	108	990	288	36

und zu dem ersten die Marque von **Thalern**, zu dem andern von **Gülden**, zu dem dritten von **Groschen**, zu dem vierten von **Centnern**, zu dem fünften von **Pfunden**, zu dem sechsten von **Lothen** setzen kan. Massen denn der erste weiset, wie viel Groschen auf 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Thlr. gehen, der andere, wie viel Groschen auf soviel Gülden gehen, der dritte die Pfennige in den Groschen, der vierde die Pfunde in den Centnern, der fünfte die Lothe in den Pfunden, und der sechste die Quentgen in den Lothen, die übrigen 3. Seiten aber kan ein ieder auf gleiche Art mit etwas beschreiben, womit er am meisten zu thun zu haben vermeynet, welche Dinge denn hernachmahls mit gutem Vortheile bey dem Dividiren zu gebrauchen sind, wie in folgendem erhellen wird.

11) Läßt man sich endlich auch noch ein geviertes Kästgen auf Schachtel = Art mit 11. Fächergen machen, so, daß in iedes Fächelgen 3. 4. oder

oder 5. Bacilli gehen, nach dem, als man solche 3. 4. oder 5. fach machen läßt; iedoch müssen diese nicht tieffer hineingehen, als das das oberste Feldgen der Bacillorum mit seiner gantzen Ziffer annoch heraus sehen bleibet, in iedes Fächelgen aber thut man denn eine Zahl allemahl zusammen, als in das erste 3. Nullen, in das andere 3. Einsen, in das dritte 3. Zweyen, u.s.f. damit solche Ziffern oben in ihrer Ordnung nach einander kommen, und nachdem sie über das Kästgen heraus gehen, alsofort gefunden und heraus gezogen werden können. Ueber das Kästgen läßt man aber auch einen Deckel machen, um solches damit wie eine Schachtel zu machen und die Bacillos also verwahren zu können.

12) Endlich läßt man auch auf die eine breite Seite des Kästgens auf 3. Rändern desselben, als unten und auf beyden Seiten, Leistgen setzen, halb so dicke, als ein Bacillus ist, um diese also fort auf dieses Kästgen beym Gebrauche legen, und nach den Leistgen in gerader Lage haben zu können, welches Kästgen denn etwan auch noch von saubern Holtze ein 4. biß 6. Groschen kostet, also, daß man die gantzen Raritäten vor ein 12. biß 16. Gr. was die Tischer = Arbeit anbetrift, bekommen kan. Will aber iemand das Geld an dergleichen Kästgen nicht spendiren, der kan sich auch nur ein Behältniß von Papier machen, wird aber darbey die Stäbgen ingesamt unter einander haben, und bey deren Gerauche sie erst, nicht ohne Gewirre, aus einander heraus suchen müssen.

Die 1. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander durch die Bacillos zu multipliciren.

Z. E. 46835 mit 3294. Fig. 5.

SOLUTIO.

Lege zu erst den Indicem, sodann die Bacillos also neben ihn an einander, daß ihre obersten Ziffern den Multiplicandum 46835. geben und vorstellen. Sodann nimm die letzte Zahl des Multiplicatoris, ist 4. siehe, was der 4. auf dem Indice vor Zahlen auf den Bacillis gegen über stehen, und schreibe diese von hinten also wohin, daß du unter der 5 des Multiplicandi anfangest, und was in einer Raute, oder schiefen Feldgen eines oder auch zweyer Bacillorum stehet, zusammen addirest, und für eine Zahl ansehest, z. E. hier: 0 ist 0: 2 und 2 ist 4: 1 und 2 ist 3: 3 und 4 ist 7: 2 und 6 ist 8: 1 ist 1. kömmt also mit dem Multiplicatore der 4. zusammen heraus 187340. Nun folget in dem Multiplicatore von hinten herein die 9. siehesodann, was der 9. auf dem Indice queerüberliegt, und addire wieder Feld-und Feldgen zusammen, als 5. ist 5: 4 und 7. ist 11. da schreibt man die letzte 1. hin und rechnet die andere 1. mit zu dem folgenden Feldgen, saget daher 1. und 2 ist 3. und 2 ist 5. und schreibet diese 5. wieder ins Facit. Ferner 7 und 4. ist 11. schreibet die letzte 1. ins Facit, rechnet aber die andere wieder mit zu folgendem Feldgen, und sagt 1. und 5 ist 6. und 6 ist 12: bleibt wieder 1. und die 2 wird ins Facit geschrieben; ferner die gebliebene 1. und noch übrige 3 ist 4: so kömmt die Summa mit diesem Multiplicatore also 421515, welche denn um eine Stelle weiter von der Rechten gegen die Lincke unter die schon gefundene Zahl mit der 4. gesetzet wird. Wann man denn auch auf gleiche Weise mit den übrigen Ziffern des Multiplicatoris verfährt, so kömmt das gantze Exempel, wenn es vollend auch addiret worden, also:

187430
421515
93670
140505

154274490

Item 832453 mit 4726. *Fac* 3934172878.
Item 427865 mit 36725. *Fac.* 15713342125.
Item 8602459 mit 123456. *Fac.* 1062025178304.
Item 94315078 mit 987654. *Fac.* 93150664047012.
Item 209080768 mit 203049. *Fac.* 42453640861632.
Item 9876678998 mit 4000008. *Fac.* 39506795005431984.

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander durch die Bacillos zu dividiren.

Z. E. 358449821 mit 824013. Tab. II. Fig. 6.

SOLVTIO.

Lege den Indicem voran, sodann aber die Bacillos, die mit ihren obersten Zahlen den Divisorem 824013. geben, also, daß in der obersten Reihe mit dem Indice zusammen die Zahl 1824013. komme. Schreibe sodann den Dividendum 358449821. wohin auf ein Blatt Papier, und siehe, welche Zahl auf den 6. Bacillis, so den Divisorem vorstellen, wann die eintzeln Ziffern in ihren schrägen Feldergen zusammen addiret werden, den ersten oder vordersten Ziffern im Dividendo am nechsten kommen, sind hier die in der vierten Reihe, als welche 3296052 geben, Ziehe solche 3296052. von dem obstehenden

den 358449821. ab, so bleiben 288446. und setze die ihnen auf dem Indice vorstehende Ziffer 4 ins Facit, so siehet das Exempel dann also aus:

```
 288 46
358449821 | 4
3296052   |
```

Nun nimm die bey der Subtraction übrig gebliebenen Zahlen 288446. und setze die im Dividendo folgende Ziffer 2. darzu, werden 2884462. siehe sodann wieder, welche Reihe Ziffern ihnen auf den aufliegenden Bacillis am nechsten komme, sind die in der dritten Reihe, als welche 2472039. geben, und weil vor solcher Zahl auf dem Indice 3. stehet, so schreibe diese zu vorher herausgekommenen 4. ins Facit, die 2472039. aber ziehe von den obstehenden 2884462 ab, so bleiben 412423. und kömmt das Exempel nun also:

```
   1  2
 2282463
358449821 | 43
3296052   |
 2472039
```

Endlich setze auch die letzte Ziffer 1. zu dem, was nach der Subtraction übrig geblieben, sind 412423 und macht alsozusammen 4124231. siehe nochmahls, welche Reihe Zahlen diesen 4124231. auf den aufliegenden Bacillis am nechsten komme, ist die fünfte, als welche 4120065 giebet, und ziehe diese von obstehenden 4124231. ab, so bleiben 4166 darinnen, und stehet das gantze Exempel, nach dem die vorgebliebene 5. ins Facit geschrieben worden, nun also aus, wie in folgendem Scholio unter A. zu sehen.

SCHO-

SCHOLION I.

Wollte sich iemand die Zahlen des Divisoris von den Bacillis lieber sofort summiret also hinschreiben, wie hier unter *B.* zu sehen;

B

1	824013
2	1648026
3	2472039
4	3296052
5	4120065
6	4944078
7	5768091
8	6592104
9	7416117

A

1
1 26
24824636
358449821 | 435.
3296052
2472039
412365

So würde er einen sogenannten Rechen-Knecht haben, und um soviel leichter zu sehen stehen, welche von ieden Zahlen mit denen im Dividendo zuträfe, und also allemahl von selbigen zu subtrahiren sey, wobey die vor der Linie stehenden Ziffern ihm denn die Zahlen des Facits, wie vorhin auf dem Indice, geben. Und eben darzu dienen denn auch die oben im Vorbericht n. 10. angegebene Bacilli der resolvirten Thaler, Groschen, Centner, Pfunde u. d. g. Dieweil man solche nur an statt der Bacillorum des iedesmahligen Divisoris legen darf, wann man Pfennige zu Groschen, und diese zu Thalern, Lothe zu Pfunden und Pfunde zu Centnern od. s. w. machen soll. Z. E. ich soll 86948 Loth zu Pfunden machen, so lege ich den Indicem und Pfund-Bacillum, wie er im Vorbericht n. 10. in der fünften Reihe vorgestellet ist, neben einander, sehe sodann, daß mir die erste 8. im Dividendo allzu wenig ist, weil meine erste Zahl auf dem Pfund-Bacillo 32. ist, die ersten 3. Ziffern des Dividendi aber 869, sind allzuviel,

weil

weil die grösste Zahl auf dem Pfund-Bacillo nur 288 ist, dahero nehme ich nur die ersten beyden Ziffern des Dividendi, die 86, und sehe, daß auf dem Pfund-Bacillo die nechst-kleinere Zahl zu solchen ist 64. schreibe also die vorliegende 2. aus dem Indice ins Facit, die 64. aber ziehe ich von den 86. ab, so bleiben 22. Zu diesen 22 nehme ich die dritte Zahl des Dividendi die 9. giebt mit den 22 zusammen 229. zu diesen ist auf dem Pfund-Bacillo die nechst-kleinere Zahl 224, dero vorliegende 7. ich zur 2 ins Facit schreibe; Hingegen aber die 224. von den obstehenden 229. abziehe, so bleiben 5. zu diesen nehme ich die folgende Ziffer des Dividendi 4. machen zusammen 54. worzu die nechste Ziffer auf dem Pfund-Bacillo die 32. ist, deren vorliegende Ziffer 1. ich wieder ins Facit zur 27 schreibe, kommt 271. die 32. aber ziehe ich von den obstehenden 54. ab, bleiben 22. zu diesen nehme ich die letzte Ziffer des Dividendi, die 8. kommen 228. ist eben die letzte auf dem Pfund-Bacillo, dero vorliegende 9. ich ins Facit zu den 271 schreibe, kommen 2719. und ziehe ich denn die 288 des Pfund-Bacilli von den obstehendeu 288 im Dividendo ab, so ist auch dieses Exempel gemacht, und stehet ungefehr also aus.

```
1 |  32        2
2 |  64     2252
3 |  96    86948 | 2719. Pfund.
4 | 128    64
5 | 160    224
6 | 192      32
7 | 224      228
8 | 256
9 | 288
```

SCHO-

SCHOLION. II.

Da man die Zahlen, welche man vom Dividendo subtrahiren soll, schon auf den Bacillis stehen hat, kan man ihr Untersetzen unter den Dividendum auch ersparen.

Item 1786543 mit 4782. *Fac.* 373(2857.
Item 9009568 mit 4219. *Fac.* 2135(2003.
Item 83247942 mit 12345. *Fac.* 6743(5607.
Item 123456789 mit 67891. *Fac.* 1818(30951.
Item 777777777 mit 10203. *Fac.* 76230(3087.
Item 801801801801 mit 33333. *Fac.* 24054294 (19899.

Die 3. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl durch die Bacillos zu extrahiren.

Z. E. aus 119025.

SOLUTIO.

Schreibe solche Zahl wohin, und mache unter die erste von hinten her, item unter die dritte und fünfte Ziffer Puncte, so kömmt sie also 119025. Nun lege den *Indicem* und *Quadrat-Radical-Bacillum* neben einander und siehe, welche Zahl auf dem letztern den Ziffern biß auf den ersten Punct, hier der 11. am nechsten komme, ist die 9. schreibe daher die ihr auf dem Indice vorliegende 3. ins Facit, die 9. aber ziehe von der obstehenden 11. ab, bleiben 2. Duplire nunmehr die gefundene 3. im Facit, giebt 6. diese 6. lege mit ihrem Bacillo, auf dem sie nehmlich oben stehet, zwischen den Indicem und Radical-Bacillum hinein, so kommen die drey Bacilli zu liegen, wie Tab. II. Fig. 7. zu sehen. Nun nimm die vorhin über der 11. gebliebene 2. und die beyden folgenden Ziffern in der Zahl, woraus der Radix soll gezogen werden, sind die 9. und

und 0. welche mit der 2. zusammen 290. machen, siehe, welche Zahl ihr auf dem Bacillo der 6. und dem Radical-Bacillo zusammen am nechsten komme, ist in der vierten Reihe 256. schreibe also die davorliegende 4. ins Facit, so wird dieses nunmehr 34. und ziehe die auf dem Bacillo 6. und dem Radical-Bacillo sich gegebene Zahl 256. von den obstehenden 290. in dem Numero quadrato ab, so bleiben übrig 34. und kömmt das Exempel also zu stehen:

234
119025 | 34.
9
256

Nun duplire ferner die beyden Zahlen im Facit die 34. geben 68. diese 68. lege auf ihren Bacillis wieder zwischen den Indicem und Radical-Bacillum an statt der vorigen 6. Nimm ferner die im Exempel übrig gebliebenen 34. und die folgenden beyden Ziffern in deiner Zahl, nehmlich die 25. machen zusammen 3425. siehe, welche Zahl ihr auf den Bacillis mit der 6. und 4. zusammt denen auf dem Radical-Bacillo am nechsten komme, ist in der fünften Reihe selbst die Zahl 3425. schreib daher die vorstehende 5. ins Facit, so wird der gantze Radix 345. die 3425. aber ziehe von den 3425. im Numero quadrato ab, so bleibet nichts, und stehet das gantze Exempel also:

234
119025 | 345. als *Radix.*
9
256
3425

Item aus 8672. *Fac.* oder Radix 93(23.
Item aus 98765. *Fac.* 314(169.

Item

Item aus 844884. *Fac* 919 (323.
Item aus 5000000. *Fac.* 2236 (304.
Item aus 22222222. *Fac* 4714 (426.
Item aus 302040506. *Fac.* 17379 (10865.

SCHOLION.

Von der Exraction der Radicis quadratæ mit diesen Bacillis sagt Schottus *Curs. Math. Lib. II. P. II. c.* 4 *p* 52. daß Neperus selbst, und auch nach ihm Taquet einen Modum vorschrieben, besagte Extraction zu verrichten, der aber nicht legitimus sey, sondern einen gantz andern Radicem, als die gemeine Extraction gebe. Nun weiß man zwar nicht, worauf des Neperi und Taquets Modus eigentlich ankomme; allein, daß der hier gezeigte vollkommen richtig sey, wird niemand in einiger Abrede seyn können.

Die 4. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl durch die Bacillos zu extrahiren.

Z. E. aus 14886936.

SOLUTIO.

Schreibe die Zahl wohin, und bemercke sie von der Rechten gegen die Lincke also mit Puncten, daß einer unter oder über die erste, vierte und siebende Ziffer komme. Lege sodann den *Indicem* und *Cubic-Bacillum* neben einander, und siehe, welche Zahl auf dem letztern der in dem *Cubic-Numero* bis auf den ersten Punct, ist hier 14. am nechsten komme, so wird sich finden, daß solches die 8. in der andern Reihe, sey. Ziehe also diese von der obstehenden 14. ab, so bleiben 6. die auf dem Indice aber vor der 8. liegende Zahl 2. schreib ins Facit, als die erste Ziffer des Radicis. Nun quadrire die gefundene 2. giebt 4. diese 4 triplire, giebt 12. lege diese 12 zwischen den Indicem und Cubic-Bacillum, wie Tab. II. Fig. 8. zu sehen. Ferner nimm den vorhin über der 14. gebliebenen Rest 6. in dem Numero Cubico, und die folgenden 3. Ziffern bis auf den andern Punct, sind 886, welche mit der 6 zusammen, die Zahl 6886. geben. Siehe, welche Zahl auf den aufliegenden beyden

Bacillis

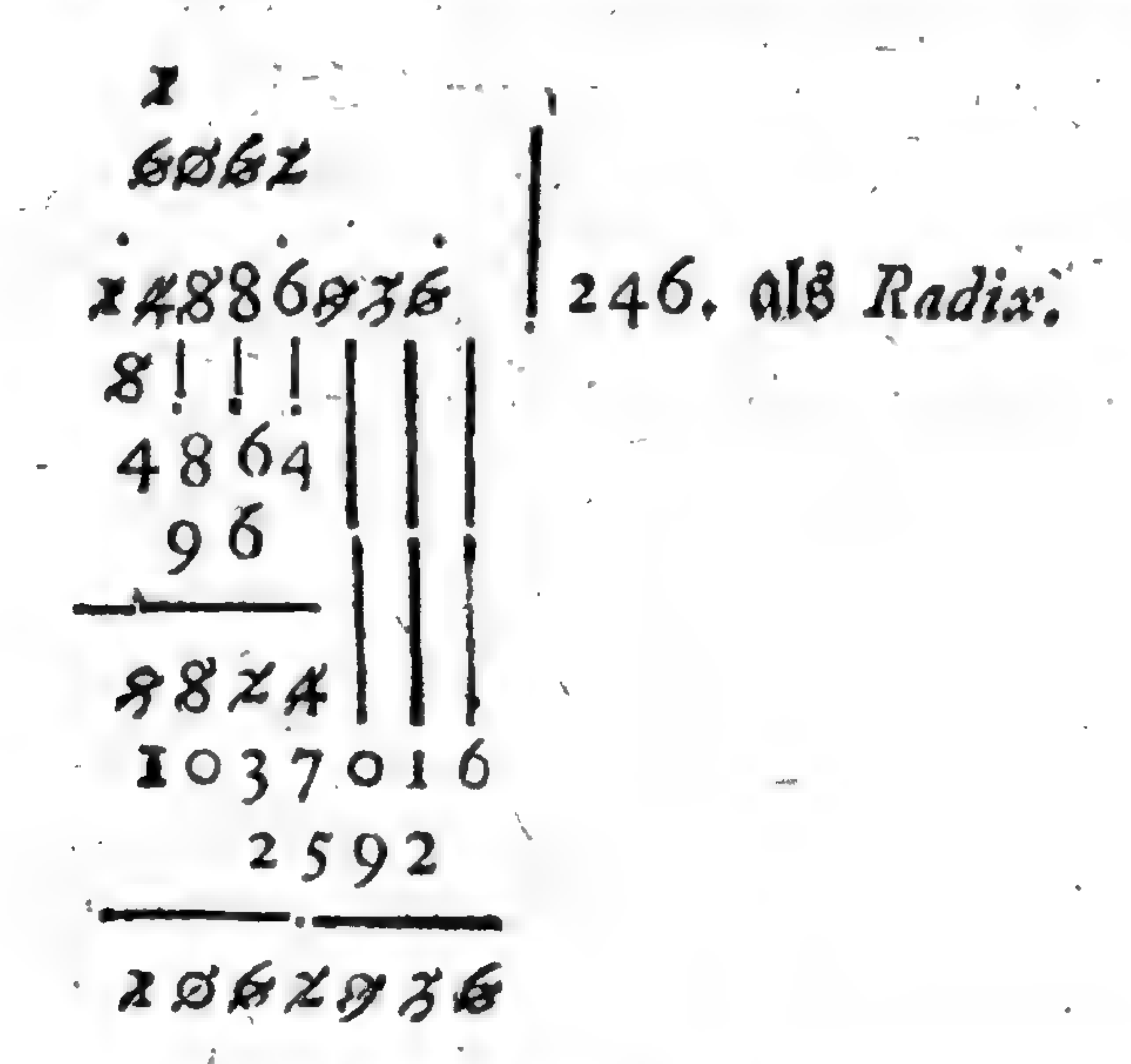
Bacillis mit der 1. und 2. samt dem Radical-Bacillo, solchen 6886. an nechsten komme, ist die in der vierten Reihe, als welche 4864. ist. Diese setze denn unter die obstehenden den 6886, daß Ziffer unter Ziffer komme, die Zahl 4. aber, so auf dem Indice vor 4864 liegt, setze als die andere Ziffer des Radicis ins Facit neben die 2. Triplire nun diese 2. als erst gefundenen Radicem, macht 6. und die andere Ziffer, 4. als den letztern Radicem, quadrire, macht 16, diese beyden Ziffern die 6. und 16. multiplicire mit einander, geben 96. diese 96 setze denn unter die vorigen 4864, also, daß die 6 von den 96 um eine Stufe vorwerts, nehmlich unter die 6 in den 4864 komme, addire sodann beyde Zahlen, geben 5824. Diese ziehe von den obstehenden 6886 in dem Numero cubico ab, bleiben 1062. und stehet so das Exempel bis hieher also:

1
6062
14886936 | 24
8
4864
96
―――
5824

Nun quadrire wieder den gantzen gefundenen Radicem 24, giebt 576. Diese 576 triplire, geben 1728. diese 1728 lege wiederum zwischen den Indicem und Radical-Bacillum, und siehe, welche Zahl auf ihnen und dem Radical-Bacillo der obstehenden Zahl bis auf den dritten Punct, ist 1062936. am nechsten komme, ist die in der sechsten Reihe, nehmlich 1037016. setze diese unter die obige Zahl im Cubic-Numero, ihre auf dem Indice vorliegende 6. aber setze, als die dritte Zahl des Radicis, ins Facit, so kömmt für solches nun 246. Triplire hiervon ferner den ersten Radicem 24, macht 72. den neuen 6. aber quadrire, macht 36. beyde Producta 72. und 36. multiplicire mit einander, geben 2592. diese setze wieder unter die auf den Bacillis gekommene Zahl 1037916, also daß die letzte Zahl

von

von den 2592 nehmlich die 2. wiederum eine Stufe von der letzen 6 an vorwerts, und also unter die 1. komme, addire denn beyde Zahlen, geben 1062936. Diese ziehe von den obstehenden im Numero cubico ab, so bleibet nichts, und das ganze Exempel kömmt nun also:



SCHOLION.

Wann die Zahl noch grösser wäre, woraus der Radix extrahiret werden soll, müste man nun wieder den gantzen Radicem 246 erst quadriren, das kommende Facit tripliren, das Triplum wieder zwischen den Indicem und Radical-Bacillum legen, und mithin eben so, mutatis mutandis, weiter verfahren, als mit den Zahlen bis auf den andern, und wiederum mit denen bis auf den dritten Punct geschehen.

Item aus 92786. *Fac.* 45. (1661.
Item aus 723459. *Fac.* 89. (18490.
Item aus 1268056. *Fac.* 108. (8344.
Item aus 94511326. *Fac.* 455. (314951.
Item aus 112233445. *Fac.* 479. (2331206.
Item aus 3040506070. *Fac.* 1448. (4478678.

Die

Die 5. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel der Regula de Tri mit den Bacillis zu solviren.

Als 478——1234——98765?

SOLVTIO.

Multiplicire den andern Satz 1234 mit dem dritten 98765. nach der 1. Aufgabe, das kommende Facit dividire mit dem ersten Satze 478 nach der 2. Aufgabe, so wird zum Facit kommen.

Item 12—34—49? *Fac.* 110(6.
Item 56—902—863? *Fac.* 13900 (26.
Item 105—8043—2008? *Fac.* 153812 (84.
Item 5732—9518—9999? *Fac.* 16603 (2076.
Item 4000—7000—12000? *Fac.* 21000.
Item 8792—17536—24? *Fac.* 47 (7640.

SCHOLION.

Wann die Sätze aus unterschiedenen Sorten, z. E. Pfunden, Lothen u. s. f. zugleich bestehen, oder sonst der erste und dritte einander nicht gleich sind, reduciret man sie erst, wie sonst in der *Regula de Tri* geschiehet, und verfähret sodann weiter, wie hier gewiesen worden, welches denn alles auf seine Art auch bey der *Regula de Tri inversa* und andern Reguln der *Arithmetica* in acht zu nehmen ist.

Fünf-

Fünfter Theil,

Oder

Neben-Uebungen

in der

ARITHMETICA LOGARITHMICA.

Vorbericht.

Die ARITHMETICA LOGARITHMICA, 1) ist eine Art der Rechen-Kunst, da vermittelst gewisser Tabellen man anstatt des Multiplicirens nur addiret, anstatt des Dividirens nur subtrahiret, und was dergleichen Vortheile mehr seyn sollen; 2) ihr Fundament kömmt insonderheit auf die Arithmetische und Geometrische Progression an, und bedienen sich ihrer die Mathematici itziger Zeit gar sehr anstatt der andern Rechnungen. 3) Doch darf niemand so einfältig seyn und gedencken, daß sie zu Soluirung aller und ieden auch kleinen Exempel in der gemeinen Regula de Tri, oder bey der Multiplication und Diuision ohne Unterscheid destiniret, oder daß deswegen, weilen sie ohne Beschwerlichkeit und mehrerer Weitläuftigkeit, als wohl die gemeine Rechnungs-Art erfordert, darinnen nicht gebraucht werden könne, sie auch von schlechtem Werth oder geringschätzig sey; sondern es behält 4) solche Arithmetica in den schweresten Fällen der höhern Mathematic ihren vortreflichen Nutzen. Und mögen indessen die Anfänger nur aus dem Gebrauch derselben in der Trigonomerrie abnehmen, wie groß solcher Vortheil und Nutzen sey, daher ein angehender Mathematicus auch Ursache hat, einigen Vorschmack von derselben auf der Schule mitzunehmen.

TABV-

TABVLAE LOGARITHMORVM NVMERORVM VVLGARIVM;

Von 1. bis 1000.

LOGARITHMI		NVMERORVM		VVLGARIVM.	
1	0.00000	26	1.41497	51	1.70757
2	0.30103	27	1.43136	52	1.71600
3	0.47712	28	1.44715	53	1.72427
4	0.60206	29	1.46239	54	1.73239
5	0.69897	30	1.47712	55	1.74036
6	0.77815	31	1.49136	56	1.74818
7	0.84509	32	1.50515	57	1.75587
8	0.90309	33	1.51851	58	1.76342
9	0.95424	34	1.53147	59	1.77085
10	1.00000	35	1.54406	60	1.77815
11	1.04139	36	1.55630	61	1.78532
12	1.07918	37	1.56820	62	1.79239
13	1.11394	38	1.57978	63	1.79934
14	1.14612	39	1.59106	64	1.80618
15	1.17609	40	1.60206	65	1.81291
16	1.20412	41	1.61278	66	1.81954
17	1.23044	42	1.62324	67	1.82607
18	1.25527	43	1.63346	68	1.83250
19	1.27875	44	1.64345	69	1.83884
20	1.30103	45	1.65321	70	1.84509
21	1.32221	46	1.66275	71	1.85225
22	1.34242	47	1.67209	72	1.85733
23	1.36172	48	1.68124	73	1.86332
24	1.38021	49	1.69019	74	1.86923
25	1.39794	50	1.69897	75	1.87506

76	1.88081	111	2.04532	146	2.16435
77	1.88649	112	2.04921	147	2.16731
78	1.89209	113	2.05307	148	2.17026
79	1.89762	114	2.05690	149	2.17318
80	1.90300	115	2.06069	150	2.17609
81	1.90848	116	2.06445	151	2.17897
82	1.91381	117	2.06818	152	2.18184
83	1.91907	118	2.07188	153	2.18469
84	1.92427	119	2.07554	154	2.18752
85	1.92941	120	2.07918	155	2.19033
86	1.93449	121	2.08278	156	2.19312
87	1.93951	122	2.08635	157	2.19589
88	1.94448	123	2.08990	158	2.19865
89	1.94939	124	2.09340	159	2.20139
90	1.95424	125	2.09691	160	2.20412
91	1.95904	126	2.10037	161	2.20682
92	1.96378	127	2.10380	162	2.20951
93	1.96848	128	2.10721	163	2.21218
94	1.97312	129	2.11058	164	2.21484
95	1.97772	130	2.11394	165	2.21748
96	1.98227	131	2.11727	166	2.22010
97	1.98677	132	2.12057	167	2.22271
98	1.99122	133	2.12385	168	2.22530
99	1.99563	134	2.12710	169	2.22788
100	2.00000	135	2.13033	170	2.23044
101	2.00432	136	2.13353	171	2.23299
102	2.00860	137	2.13672	172	2.23552
103	2.01283	138	2.13987	173	2.23804
104	2.01703	139	2.14301	174	2.24054
105	2.02118	140	2.14612	175	2.24303
106	2.02530	141	2.14922	176	2.24551
107	2.02938	142	2.15228	177	2.24797
108	2.03342	143	2.15533	178	2.25042
109	2.03742	144	2.15836	179	2.25285
110	2.04139	145	2.16136	180	2.25527

181	2.25767	216	2.33445	251	2.39967
182	2.26007	217	2.33645	252	2.40140
183	2.26245	218	2.33845	253	2.40312
184	2.26481	219	2.34044	254	2.40483
185	2.26717	220	2.34242	255	2.40654
186	2.26951	221	2.34439	256	2.40824
187	2.27184	222	2.34635	257	2.40993
188	2.27415	223	2.34830	258	2.41161
189	2.27646	224	2.35024	259	2.41329
190	2.27875	225	2.35218	260	2.41497
191	2.28103	226	2.35410	261	2.41664
192	2.28330	227	2.35602	262	2.41830
193	2.28555	228	2.35793	263	2.41995
194	2.28780	229	2.35983	264	2.42160
195	2.29003	230	2.36172	265	2.42324
196	2.29225	231	2.36361	266	2.42488
197	2.29446	232	2.36548	267	2.42651
198	2.29666	233	2.36735	268	2.42813
199	2.29885	234	2.36921	269	2.42975
200	2.30103	235	2.37106	270	2.43136
201	2.30319	236	2.37291	271	2.43296
202	2.30535	237	2.37474	272	2.43456
203	2.30749	238	2.37657	273	2.43616
204	2.30963	239	2.37839	274	2.43775
205	2.31175	240	2.38021	275	2.43933
206	2.31386	241	2.38201	276	2.44090
207	2.31597	242	2.38381	277	2.44247
208	2.31806	243	2.38560	278	2.44404
209	2.32014	244	2.38738	279	2.44560
210	2.32221	245	2.38916	280	2.44715
211	2.32428	246	2.39093	281	2.44870
212	2.32633	247	2.39269	282	2.45024
213	2.32837	248	2.39445	283	2.45178
214	2.33041	249	2.39619	284	2.45331
215	2.33243	250	2.39794	285	2.45484

286	2.45636	321	2.50650	356	2.55145
287	2.45788	322	2.50785	357	2.55266
288	2.45939	323	2.50920	358	2.55388
289	2.46089	324	2.51054	359	2.55509
290	2.46239	325	2.51188	360	2.55630
291	2.46389	326	2.51321	361	2.55750
292	2.46538	327	2.51454	362	2.55870
293	2.46686	328	2.51587	363	2.55990
294	2.46834	329	2.51719	364	2.56110
295	2.46982	330	2.51851	365	2.56229
296	2.47129	331	2.51982	366	2.56348
297	2.47275	332	2.52113	367	2.56466
298	2.47421	333	2.52244	368	2.56584
299	2.47567	334	2.52374	369	2.56702
300	2.47712	335	2.52504	370	2.56820
301	2.47856	336	2.52633	371	2.56937
302	2.48000	337	2.52762	372	2.57054
303	2.48144	338	2.52891	373	2.57170
304	2.48287	339	2.53019	374	2.57287
205	2.48429	340	2.53147	375	2.57403
306	2.48572	341	2.53275	376	2.57518
307	2.48713	342	2.53402	377	2.57634
308	2.48855	343	2.53529	378	2.57749
309	2.48995	344	2.53655	379	2.57863
310	2.49136	345	2.53781	380	2.57978
311	2.49276	346	2.53907	381	2.58092
312	2.49415	347	2.54032	382	2.58206
313	2.49554	348	2.54157	383	2.58319
314	2.49692	349	2.54282	384	2.58433
315	2.49831	350	2.54406	385	2.58546
316	2.49968	351	2.54530	386	2.58658
317	2.50105	352	2.54654	387	2.58771
318	2.50242	353	2.54777	388	2.58883
319	2.50379	354	2.54900	389	2.58994
320	2.50515	355	2.55022	390	2.59106

391	2.59217	426	2.62940	461	2.66370
392	2.59328	427	2.63042	462	2.66464
393	2.59439	428	2.63144	463	2.66558
394	2.59549	429	2.63245	464	2.66651
395	2.59659	430	2.63346	465	2.66745
396	2.59769	431	2.63447	466	2.66838
397	2.59879	432	2.63548	467	2.66931
398	2.59988	433	2.63648	468	2.67024
399	2.60097	434	2.63748	469	2.67117
400	2.60206	435	2.63848	470	2.67209
401	2.60314	436	2.63948	471	2.67302
402	2.60422	437	2.64048	472	2.67394
403	2.60530	438	2.64147	473	2.67486
404	2.60638	439	2.64246	474	2.67577
405	2.60745	440	2.64345	475	2.67669
406	2.60852	441	2.64443	476	2.67760
407	2.60959	442	2.64542	477	2.67851
408	2.61066	443	2.64640	478	2.67942
409	2.61172	444	2.64738	479	2.68033
410	2.61278	445	2.64836	480	2.68124
411	2.61384	446	2.64933	481	2.68214
412	2.61489	447	2.65030	482	2.68304
413	2.61595	448	2.65127	483	2.68394
414	2.61700	449	2.65224	484	2.68484
415	2.61804	450	2.65321	485	2.68574
416	2.61909	451	2.65417	486	2.68663
417	2.62013	452	2.65513	487	2.68752
418	2.62117	453	2.65609	488	2.68841
419	2.62221	454	2.65705	489	2.68930
420	2.62324	455	2.65801	490	2.69019
421	2.62428	456	2.65896	491	2.69108
422	2.62531	457	2.65991	492	2.69196
423	2.62634	458	2.66086	493	2.69284
424	2.62736	459	2.66181	494	2.69372
425	2.62838	460	2.66275	495	2.69460

496	2.69548	531	2.72509	566	2.75281
497	2.69635	532	2.72591	567	2.75358
498	2.69722	533	2.72672	568	2.75434
499	2.69810	534	2.72754	569	2.75511
500	2.69897	535	2.72835	570	2.75587
501	2.69983	536	2.72916	571	2.75663
502	2.70070	537	2.72997	572	2.75739
503	2.70156	538	2.73078	573	2.75815
504	2.70243	539	2.73158	574	2.75891
505	2.70329	540	2.73239	575	2.75966
506	2.70415	541	2.73319	576	2.76042
507	2.70500	542	2.73399	577	2.76117
508	2.70586	543	2.73479	578	2.76192
509	2.70671	544	2.73559	579	2.76267
510	2.70757	545	2.73639	580	2.76342
511	2.70842	546	2.73719	581	2.76417
512	2.70927	547	2.73798	582	2.76492
513	2.71011	548	2.73878	583	2.76566
514	2.71096	549	2.73957	584	2.76641
515	2.71180	550	2.74036	585	2.76715
516	2.71264	551	2.74115	586	2.76789
517	2.71349	552	2.74193	587	2.76863
518	2.71432	553	2.74272	588	2.76937
519	2.71516	554	2.74350	589	2.77011
520	2.71600	555	2.74429	590	2.77085
521	2.71683	556	2.74507	591	2.77158
522	2.71767	557	2.74585	592	2.77232
523	2.71850	558	2.74663	593	2.77305
524	2.71933	559	2.74741	594	2.77378
525	2.72015	560	2.74818	595	2.77451
526	2.72098	561	2.74896	596	2.77524
527	2.72181	562	2.74973	597	2.77597
528	2.72263	563	2.75050	598	2.77670
529	2.72345	564	2.75127	599	2.77742
530	2.72427	565	2.75204	600	2.77815

601	2.77887	636	2.80345	671	2.82672
602	2.77959	637	2.80413	672	2.82736
603	2.78031	638	2.80482	673	2.82801
604	2.78103	639	2.80550	674	2.82865
605	2.78175	640	2.80618	675	2.82930
606	2.78247	641	2.80685	676	2.82994
607	2.78318	642	2.80753	677	2.83058
608	2.78390	643	2.80821	678	2.83122
609	2.78461	644	2.80888	679	2.83186
610	2.78532	645	2.80955	680	2.83250
611	2.78604	646	2.81023	681	2.83314
612	2.78665	647	2.81090	682	2.83378
613	2.78746	648	2.81157	683	2.83442
614	2.78816	649	2.81224	684	2.83505
615	2.78887	650	2.81291	685	2.83569
616	2.78958	651	2.81358	686	2.83632
617	2.79028	652	2.81424	687	2.83695
618	2.79098	653	2.81491	688	2.83758
619	2.79169	654	2.81557	689	2.83821
620	2.79239	655	2.81624	690	2.83884
621	2.79309	656	2.81690	691	2.83947
622	2.79379	657	2.81756	692	2.84010
623	2.79448	658	2.81822	693	2.84073
624	2.79518	659	2.81888	694	2.84135
625	2.79588	660	2.81954	695	2.84198
626	2.79657	661	2.82020	696	2.84260
627	2.79726	662	2.82085	697	2.84323
628	2.79795	663	2.82151	698	2.84385
629	2.79865	664	2.82216	699	2.84447
630	2.79934	665	2.82282	700	2.84509
631	2.80002	666	2.82347	701	2.84571
632	2.80071	667	2.82412	702	2.84633
633	2.80140	668	2.82477	703	2.84695
634	2.80208	669	2.82542	704	2.84757
635	2.80277	670	2.82607	705	2.84818

706	2.84880	741	2.86981	776	2.88986
707	2.84941	742	2.87040	777	2.89042
708	2.85003	743	2.87098	778	2.89097
709	2.85064	744	2.87157	779	2.89153
710	2.85125	745	2.87215	780	2.89209
711	2.85186	746	2.87273	781	2.89265
712	2.85248	747	2.87332	782	2.89320
713	2.85308	748	2.87390	783	2.89376
714	2.85369	749	2.87448	784	2.89431
715	2.85430	750	2.87506	785	2.89486
716	2.85491	751	2.87563	786	2.89542
717	2.85551	752	2.87621	787	2.89597
718	2.85612	753	2.87679	788	2.89652
719	2.85672	754	2.87737	789	2.89707
720	2.85733	755	2.87794	790	2.89762
721	2.85793	756	2.87852	791	2.89817
722	2.85853	757	2.87909	792	2.89872
723	2.85913	758	2.87966	793	2.89927
724	2.85973	759	2.88024	794	2.89982
725	2.86033	760	2.88081	795	2.90036
726	2.86093	761	2.88138	796	2.90091
727	2.86153	762	2.88195	797	2.90145
728	2.86213	763	2.88252	798	2.90200
729	2.86272	764	2.88309	799	2.90254
730	2.86332	765	2.88366	800	2.90309
731	2.86391	766	2.88422	801	2.90363
732	2.86451	767	2.88479	802	2.90417
733	2.86510	768	2.88536	803	2.90471
734	2.86569	769	2.88592	804	2.90525
735	2.86628	770	2.88649	805	2.90579
736	2.86687	771	2.88705	806	2.90633
737	2.86746	772	2.88761	807	2.90687
738	2.86805	773	2.88874	808	2.90741
739	2.86864	774	2.88930	809	2.90794
740	2.86923	775	2.88974	810	2.90848

811	2.90902	846	2.92737	881	2.94497
812	2.90955	847	2.92788	882	2.94546
813	2.91009	848	2.92839	883	2.94596
814	2.91062	949	2.92890	884	2.94645
815	2.91115	950	2.92941	885	2.94694
816	2.91169	851	2.92992	886	2.94743
817	2.91222	852	2.93043	887	2.94792
818	2.91275	853	2.93094	888	2.94841
819	2.91328	854	2.93145	889	2.94890
820	2.91381	855	2.93196	890	2.94939
821	2.91434	856	2.93247	891	2.94987
822	2.91487	857	2.93298	892	2.95036
823	2.91539	858	2.93348	893	2.95085
824	2.91592	859	2.93399	894	2.95133
825	2.91645	860	2.93449	895	2.95182
826	2.91698	861	2.93500	896	2.95230
827	2.91750	862	2.93550	897	2.95279
828	2.91803	863	2.93601	898	2.95327
829	2.91855	864	2.93651	899	2.95375
830	2.91907	865	2.93701	900	2.95424
831	2.91960	866	2.93751	901	2.95472
832	2.92012	867	2.93801	902	2.95520
833	2.92064	868	2.93851	903	2.95568
834	2.92116	869	2.93901	904	2.95616
835	2.92168	870	2.93951	905	2.95664
836	2.92220	871	2.94001	906	2.95712
837	2.92272	872	2.94051	907	2.95760
838	2.92324	873	2.94101	908	2.95808
839	2.92376	874	2.94151	909	2.95856
840	2.92427	875	2.94200	910	2.95904
841	2.92479	876	2.94250	911	2.95951
842	2.92531	877	2.94299	912	2.95999
843	2.92582	878	2.94349	913	2.96047
844	2.92634	879	2.94398	914	2.96094
845	2.92685	880	2.94448	915	2.96142

916	2.96189	946	2.97589	976	2.94250
917	2.96236	947	2.97635	977	2.94299
918	2.96284	948	2.97680	978	2.94349
919	2.96331	949	2.97726	979	2.94398
920	2.96378	950	2.97772	980	2.94448
921	2.96425	951	2.97818	981	2.94497
922	2.96473	952	2.97863	982	2.94546
923	2.96520	953	2.97909	983	2.94596
924	2.96567	954	2.97954	984	2.94645
925	2.96614	955	2.98000	985	2.94694
926	2.96661	956	2.98045	986	2.94743
927	2.96707	957	2.98091	987	2.94792
928	2.96754	958	2.98136	988	2.94841
929	2.96801	959	2.98181	989	2.94890
930	2.96848	060	2.98227	990	2.94939
931	2.96894	961	2.98272	991	2.94987
932	2.96941	962	2.98317	992	2.95036
933	2.96988	963	2.98362	993	2.95085
934	2.97034	964	2.98407	994	2.95133
935	2.97081	965	2.98452	995	2.95182
936	2.97127	966	2.98497	996	2.95230
937	2.97173	967	2.98542	997	2.95279
938	2.97220	968	2.98587	998	2.95327
939	2.97266	969	2.98632	999	2.95379
940	2.97312	970	2.98677	1000	3.00000
941	2.97358	971	2.98721		
942	2.97405	972	2.98766		
943	2.97451	973	2.98811		
944	2.97497	974	2.98855		
945	2.97543	975	2.98900		

Erste

Erste Uebung, in Vor = Aufgaben zur ARITHMETICA LOGARITHMICA.

Die I. Vor = Aufgabe.

Den Logarithmum zu einer Zahl zu finden, die grösser ist, als sie die Tabellen geben, z. E. zu 3264.

SOLUTIO.

Schneide von der gegebenen Zahl 3264. die ersten 3. Ziffern 326 ab, als die sich in den vorstehenden Tabellen finden, und suche deren Logarithmum, ist 251321 ziehe solchen von dem nächst folgenden Logarithmo ab, ist 251454. und bleiben 133. als die Differenz beyder Logarithmorum. Diese Differenz 133. multiplicire mit der abgeschnittenen Ziffer, der 4. kommen 532. und weil du eine Ziffer von der gegebenen Zahl 3264. nehmlich die 4. abgeschnitten, so schneide auch eine von den durch die Multiplication gekommenen 532. ab, nehmlich die 2. so bleiben 53. übrig. Diese 53. addire zu dem Logarithmo der ersten 3 Ziffern der gegebenen Zahl, nehmlich den 326, war der Logarithmus 251321 so kommen 251374. und weil du am Ende der gegebenen Zahl eine Ziffer abgeschnitten, so erhöhe nun dargegen die erste Zahl der durch die

Ad-

Addition heraus gekommenen Summe 251374. von vorn also auch um 1. daß du solche zur 2. addirest; so kommen 351374. für den gesuchten Logarithmum, wobey denn obiter noch zu mercken, daß auf anberegte Art der kommende Logarithmus zu Anfange allemahl eine Zahl bekömmt, die 1. weniger ist, als die Zahl Ziffern hat, wozu man solchen Logarithmum suchet. Also da diese Zahl hier 4. Ziffern hat, so muß die erste Ziffer im gesuchten Logarithmo nur eine 3. seyn.

Item zu 1234. *Fac.* 309131.
Item zu 2788. *Fac.* 344529.
Item zu 4689. *Fac.* 367107.
Item zu 14724. *Fac.* 416801.
Item zu 258889. *Fac.* 541310.
Item zu 5374826. *Fac.* 673036.

Die 2. Vor-Aufgabe.

Den Valorem eines Logarithmi zu finden, so grösser ist, als ihn die Tabellen geben. z. E. 350677.

SOLVTIO.

Suche den gegebenen Logarithmum in den Tabellen unter der Characteristica, oder Anfangs-Ziffer 2. so kömmt ihm am nechsten der Logarithmus 250650. dessen Valor ist 321. und giebt dieser die ersten 3. Ziffern des Valoris, so gefunden werden soll. Ziehe ferner diesen Logarithmum 250650. von dem gegebenen 350677 ab, ohne doch auf die erste 2. zu sehen, als welche von der 3. des grössern Logarithmi nicht abgezogen wird, so bleiben 27. zu diesen 27. setze soviel Nullen, als vielmahl die erste Ziffer des gegebenen Logarithmi grösser ist, denn des andern gefundenen, ist dort die 3. und hier die 2. und also der Ueberschuß nur 1. und mithin setze auch nur 1. Null zu den 27. wird daraus 270 ziehe nun auch den gefundenen Logarithmum 250650. von seinem nächst folgenden grössern ab, ist 250785. und bleiben 135. Mit diesem Reste 135. diuidire

die

die vorhin heraus gekommenen 270. so kommen 2. zum Facit, diese setze an den erst gefundenen Valorem 321. hinten an, wird 3212. als der rechte Valor des Logarithmi 350677.

Item	zu	309131.	*Fac.* 1234.
Item	zu	338111.	*Fac.* 2405.
Item	zu	368797.	*Fac.* 4875.
Item	zu	488400.	*Fac.* 76560.
Item	zu	598666.	*Fac.* 969755.
Item	zu	675432.	*Fac.* 5679714.

Die 3. Vor-Aufgabe.

Den accuraten Valorem eines Logarithmi zu finden, der in den Tabellen nicht stehet, z. E. 0. 66555.

Suche diesen Logarithmum 66555. in den Tabellen auf, so findet sich, daß der nächste Logarithmus vor ihm sey 0. 60206. dessen Valor 4. ist. Nun suche eben diesen gegebenen Logarithmum 66555. auch unter den Logarithmis, so statt der 0 eine 1. voran haben, oder auch denen, so nach dem Valore 4. mit einer 0. das ist nach dem Valore 40. folgen, und da findet sich, daß der Logarithmus 1. 66275. wieder der nächste vor ihm ist, dessen Valor 46. erst die schon gefundenen 4. gantzen, die 6. daran aber $\frac{6}{10}$. darzu giebt. Will man den Valorem noch genauer haben, so suche man den gegebenen Logarithmum auch unter den Logarithmis in den Tabellen auf, die statt der 0. oder nun auch statt der 1. eine 2. voran haben, oder auch nach dem Valore 46 mit einer 0. das ist nach 460. kommen, so findet sich, daß der nächste Logarithmus vor ihm 2. 66464. ist, dessen Valor 462. also zu vorigen $4\frac{6}{10}$. nun auch noch $\frac{2}{100}$. giebt, und also des gegebenen Logarithmi gantzer Valor nun $4\frac{62}{100}$. ist. Will man noch genauer gehen, so suche man diesen Valorem $4\frac{62}{100}$. nun in Tabellen, da die erste Zahl eine 3. ist, oder

nach

nach dem Valore 4620. so findet sich, daß der nächste Logarithmus vor ihm sey 3. 66548. dessen Valor 4629. nun zu vorigen $\frac{6}{10}$. und $\frac{2}{100}$ auch noch $\frac{9}{1000}$. giebt, und also dieser nun für den Logarithmum 66555. ist $4\frac{629}{1000}$ welches man, wenn es Decimal-Maaß wäre, schriebe 4629 ('''.

Item zu 0. 42345. *Fac.* $2\frac{651}{1000}$.

Item zu 0. 88888. *Fac.* $7\frac{742}{1000}$.

Item zu 1. 23456. *Fac.* $17\frac{16}{100}$.

Item zu 1. 65432. *Fac.* $45\frac{11}{100}$.

Item zu 2. 44221. *Fac.* $276\frac{8}{10}$.

Item zu 2. 90000. *Fac.* $794\frac{3}{10}$.

SCHOLION I.

Hätte man Tabellen, darinne die Logarithmi auch den Characteristicam 4. 5. u. s. w. vor sich hätten, so könte man auch den Valorem noch genauer suchen, wiewohl solches auch ohne dergleichen Tabellen zum Theil nach vorhergehender Aufgabe mit angehet, allein auch eine ziemliche Mühe brauchet, und zum wenigsten in der Geometrie selten nöthig ist.

SCHOLION II.

Wolte man den Valorem zu dem Logarithmo 66555. also fort bis auf 1000. Theilgen gesucht haben, so siehet man so gleich, welcher Logarithmus unter der Characteristica 3. (als so viel die Zahl 1000. Nullen hat,) zunächst vor ihm hergehet, ist 3. 66548. und hat zu seinem Valore auch 4629. unter welche man denn von hinten herein die 3. Nulle mit ihrer 1. voran, oder die 1000. setzet, so kömmt daher auch solches Logarithmi genauer Valor $4\frac{629}{1000}$.

Die

Die 4. Vor-Aufgabe.

Den Logarithmum zu einem Bruche zu finden, z. E. zu $\frac{5}{6}$.

Kehr den Bruch um, und mache daraus $\frac{6}{5}$ suche nun den Logarithmum zur 6. ist. 0. 77815 und auch zur 5 ist 0. 69897. ziehe diesen Logarithmum der 5. von dem Logarithmo der 6 ab, nehmlich 0. 69897. von 0. 77815 so bleiben 7918. für d n Logarithmum des Bruches $\frac{5}{6}$. welchen Logarithmum man dann eigentlich mit einem Strich vorher bemercket, als —7918, um damit anzuzeigen, daß es ein Logarithmus eines Bruchs sey.

SCHOLION.

Ist der Bruch eine Fractio spuria, z. E. $\frac{8}{3}$ so kehret man ihn nicht um, sondern ziehet sofort den Logarithmum der 3. von dem Logarithmo der 8. ab. Ist aber der Bruch eine Fractio mixta, z. E. $3\frac{5}{7}$. so reducirt man ihn, und macht daraus $\frac{26}{7}$ und verfähret sodann mit diesen wieder, als mit einer Fractione spuria.

Andere Uebung,

in der

ARITHMETICA LOGARITHMICA

selbst.

Die 1. Aufgabe.

Zwo gegebene Zahlen mit einander logarithmice zu multipliciren, z. E. 47. mit 17.

SOLVTIO.

Suche den Logarithmum zu 47. ist 167209. ingleichen den zu 17. ist 123044, addire diese beyden Logarithmos, geben 290253. Diese 290253. suche unter den Logarithmis, so wird sich finden, daß der ihnen zunechst kommende Logarithmus 290254 zu seinem Valore habe 799. als das Facit, so die 47. und 17. mit einander multiplicirt geben.

Item	52 mit 13.	*Fac.*	676.
Item	142 mit 24.	*Fac.*	3408.
Item	327 mit 235.	*Fac.*	76845.
Item	598 mit 473.	*Fac.*	282854.
Item	1368 mit 945.	*Fac.*	1292760.
Item	8675 mit 5678.	*Fac.*	49256650.

SCHOLION.

Wann der beyden Zahlen, so mit einander multiplicirt werden sollen, ihre addirten Logarithmi zur ersten Ziffer im Producte mehr, als eine 2. bekommen, muß man bey hier gegebenen Tabellen die 2. Vor-Aufgabe zu Hülffe nehmen, und dafern mehr, als eine 3. zur ersten Ziffer kömmt, reichen auch *Strauchii* Tabellen nicht mehr zu, ungeacht sie bis 10000. gehen; sondern man muß auch sodann sich wieder an die 2. Vor-Aufgabe halten.

Die

Die 2. Aufgabe.

Zwo Zahlen mit einander logarithmice zu dividiren, z. E. 862. mit 36.

SOLVTIO.

Suche den Logarithmum zu 862. ist 293550. und auch den zu dem Divisore 36. ist 155630. ziehe diesen von jenen ab, so bleiben 137920. hierzu suche den Valorem in den Tabellen, weil sich aber solcher Logarithmus selbst darinne nicht findet, so nimm den nechst kleinern dafür, ist 136172. dessen Valor denn ist 23. ohne den Bruch $\frac{34}{36}$. so darinne bleibet.

Item	420	mit	12.	*Fac.*	35.
Item	638	mit	24.	*Fac.*	26.
Item	992	mit	36	*Fac.*	27.
Item	1348.	mit	136.	*Fac.*	9.
Item	5668	mit	483.	*Fac.*	11.
Item	9896	mit	2348.	*Fac.*	4.

SCHOLION.

Die ersten 3 Exempel können nach hier beygebrachten Tabellen gemacht werden, zu den andern 3. muß man wenigstens *Strauchii* Tabellen haben, oder in deren Entstehung, erst die Logarithmos zu den Zahlen, so über 1000. sind, nach der 1. Vor-Aufgabe suchen, welches denn auch bey *Strauchii* Tabellen geschehen muß, wann eine Zahl grösser als 10000. ist.

Die 3. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer gegebenen Zahl zu ziehen, die nicht grösser ist, als sie die Tabellen geben, z. E. aus 625.

SOLVTIO.

Suche zu der Zahl 625. den Logarithmum, ist 279588; diesen halbire, kommen 139794 diese suche als einen neuen Logarithmum in den Tabellen, so giebt ihr Valor 25. als den verlangten Radicem quadratam aus 625.

Item	aus	246.	*Fac.*	15.
Item	aus	325.	*Fac.*	18.
Item	aus	473.	*Fac.*	21.
Item	aus	488.	*Fac.*	24.
Item	aus	869.	*Fac.*	29.
Item	aus	999.	*Fac.*	31.

Die 4. Aufgabe.

Den Radicem quadratam aus einer Zahl zu ziehen, die grösser ist, als sie die Tabellen geben, z. E. aus 68432.

SOLVTIO.

Nimm von der gegebenen Zahl die ersten 3. Ziffern, als hier 684. suche dazu den Logarithmum, ist 283505. und, weil die gegebene Zahl 68432. aus 5. Ziffern bestehet, nimm eins weniger, ist 4. und setze diese an statt des Indicis 2. in dem Logarithmo 283505 so wird aus ihm der Logarithmus 483505. diesen halbire, so kömmt der Logarithmus 241752, welchen man denn in den Tabellen aufsuchet, so findet sich dessen Valor 261. als der Radix quadrata zu 68432.

Item	aus	8672.	*Fac.*	93.
Item	aus	12345.	*Fac.*	111.
Item	aus	98765.	*Fac.*	314.
Item	aus	164319.	*Fac.*	405.
Item	aus	557782.	*Fac.*	746.
Item	aus	844884.	*Fac.*	919.

SCHO-

SCHOLION.

Wenn nach der Halbirung die Zahl noch grösser bleibt, als sie die hiesigen Tabellen geben, muß man *Strauchii* Tabellen oder die 2. Vor-Aufgabe zu Hülfe nehmen.

Die 5. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer gegebenen Zahl zu extrahiren, die nicht grösser ist, als sie die Tabellen gegeben, z. E. aus 992.

SOLVTIO.

Suche zu der gegebenen Zahl 992 den Logarithmum, ist 299651. diesen dividir mit 3 kömmt 99883 diese 99883. suche als einen neuen Logarithmum in den Tabellen, so giebt der ihm zu nechst kommende 95424. zum Valore 9. so der gesuchte Radix cubica aus 992. ist.

Item	aus	292.	*Fac.* 6.
Item	aus	379.	*Fac.* 7.
Item	aus	456.	*Fac.* 7.
Item	aus	682.	*Fac.* 8.
Item	aus	888.	*Fac.* 9.
Item	aus	911.	*Fac.* 9.

Die 6. Aufgabe.

Den Radicem cubicam aus einer Zahl zu extrahiren, so grösser ist, als sie die Tabellen geben, z. E. aus 123456789.

SOLVTIO.

Auch hier schneide wieder die ersten 3. Ziffern ab, sind 123. und suche ihren Logarithmum, ist 208990. und weil die Zahl 123456789 aus 9. Ziffern bestehet, so erhöhe den Indicem 2. in 208990. bis auf 8 als 1. weniger, denn Ziffern in 123456789. sind, so kömmt die Zahl 808990. daraus.

Diese dividir mit 3 so kömmt 269663, als ein neuer Logarithmus, den man denn in den Tabellen aufschlägt, und findet sich sodann, daß dessen Valor ist 497. als der Radix cubica aus 123456789

Item aus 92786. *Fac.* 45.
Item aus 542683. *Fac.* 81.
Item aus 2860867. *Fac.* 141.
Item aus 9000000. *Fac.* 208.
Item aus 47528384. *Fac.* 362.
Item aus 682432682. *Fac.* 880.

SCHOLION I.

Wenn nach der Division mit 3. die Zahl auch so noch grösser bleibet, als sie die Tabellen geben, muß man sich auch hier mit grössern Tabellen oder der 2. Vor-Aufgabe helfen.

SCHOLION II.

Soll man den Radicem zensizensicam aus einer Zahl ziehen, so suchet man zu ihr erst den Logarithmum, wie in vorigen beyden Aufgaben, dafern die Zahl grösser ist, als sie die Tabellen geben, dividiret solchen sodann mit 4. siehet ferner, was sich zu der herausgekommenen Zahl, als einem neuen Logarithmo für ein Valor finde, so ist dieser der verlangte Radix. Z. E. zu 705. ist der Logarithmus 282930. dieser mit 4. dividirt giebt 70732. welchem in den Tabellen am nächsten kömmt 077815. wozu der Valor 5. ist, als der Radix zensizenlica aus 705. Also wenn man den Radicem sursolidam aus einer Zahl ziehen soll, so dividiret man ihren Logarithmum mit 5. und verfähret denn, wie in der Extraction des Radicis zensizensicae. Und gleiche Methode wird denn auch observiret, wenn man den Radicem zensicubicam, bisursolidam, Zenszensdezensicam, u. s. f. aus einer Zahl extrahiren soll, nur daß man ersterer Logarithmum mit 6. der andern mit 7. der dritten mit 8. u. s. f. dividiren muß.

SCHOLION. III.

Dafern die Nahmen dieser Wurtzeln einem nicht bekandt, der kan sich mercken, daß, wenn man z. E. eine Zahl, als 3. mit sich selbst multiplicirt, als 3. mahl 3. ist 9. diese 9. ein numerus quadratus, oder *Zensus* heisse; multiplicirt man diese 9. wieder

der mit der 3. so giebt sie 27. und diese 27. sind denn ein numerus cubicus oder *Cubus*; multiplicirt man diese 27. wieder mit 3. so entstehet daher der *Zensizensus* 81. diese 81. wieder mit 3. multiplicirt, geben den *Surfolidum* 243. diese wieder mit 3. multiplicirt, geben den *Cub zensum* 729. diese wieder mit 3. multiplicirt, geben den *Sursolidum secundum* 2187. diese wieder mit 3 multiplicirt geben den *Zensizensizensum* 6561. diese wieder mit 3. multiplicirt, geben den *Cubicubum* 19683, diese wieder mit 3. multiplicirt, geben den *Sursolidizensum* 59049 diese wieder mit 3 multiplicirt geben den *Sursolidum tertium* 177147. diese wieder mit 3. multiplicirt geben den *Zensizensicubum* 531441. diese wieder mit 3. multiplicirt geben den *Sursolidum quartum* 1594323. diese wieder mit 3. multiplicirt geben den *Sursolidizensum secundum* 4782969. Und dieses kan denn also in infinitum fortgeführet werden. Indessen kan man aus allen diesen Zahlen auch Resp. den Radicem *quadratam*, oder zensicam, *cubicam*, *zensizensicam*, *sursolidam*, *cubizensicam*, *sursolidam* 2. *zensizensizensicam*, *cubicubicam*, *sursolidizensicam*, *sursolidam* 3. *zensizensicubicam*, *sursolidam* 4 *sursolidizensicam* 2. u. s. f. extrahiren, welcher denn nach obigen Zahlen allemahl 3. ist. Der Gebrauch dieser Radicum und gantzen Rechnung aber ist im gemeinen Leben so groß nicht, so geben auch die gemeinen Rechenmeister davon meist nur imaginaire Exempel an, wie Herr Scheßler, und, nach ihm Herr Peschek von dem Cubicubica vorgebracht:

Item es werden Mauer-Steine gebrannt in Form eines *Cubi* oder Würfels, iegliche Seite daran ist etliche Zoll lang; aus solchen Steinen wird ein *Corpus* recht *cubi*sch zusammen gesetzt, dessen Höhe oder Breite so viel Zoll hält, als ieder Mauer-Stein *cubi*sche Zoll an Innhalt thut, des *Corporis* Innhalt aber beträgt 75084686 $\frac{143}{512}$. *Cubi*sche Zoll. Ist die Frage nach der Breite oder Dicke der Mauer-Steine. Fac. nach Herr Scheßlern, $7\frac{1}{2}$. Zoll, nach Hr. Peschecken $1\frac{1}{2}$. Zoll; welcher Recht habe, kan zur Probe nach dieser Aufgabe gesucht werden, nach welcher diese Arbeit, in regard der, welche sonst nach dem gemeinen Wege übernommen werden muß, billig leicht und geringe heissen kan.

Die 7. Aufgabe.

Alle gegebene Exempel nach der Regula de Tri zu solviren.

Als 24 —— 6 —— 96?

SOLVTIO.

Suche den Logarithmum zu dem dritten Satze der 96. ist 198227; ingleichen zu dem mittlern Satze der, 6 ist, 77815. addire beyde Logarithmos, geben 276042. Suche nun auch den Logarithmum zu dem ersten Satze, den 24. ist 138021. ziehe diesen Logarithmum 138021. von der vorhin gekommenen Summ 276042. ab, bleiben 138021. als ein neuer Logarithmus, diesen suche denn in den Tabellen, so findet sich, daß dessen Valor 24 ist, welche denn auch das Facit des gegebenen Exempels ist, und kömmet denn das Exempel also zu stehen:

96 ——	198227
6 ——	77815
Summa	276042
24 ——	138021
Rest	138021. darzu der Valor 24. als Facit.

Item 12 —— 8 —— 72? *Fac.* 48.
Item 36 —— 12 —— 126? *Fac.* 42.
Item 65 —— 72 —— 288? *Fac.* 319.
Item 126 —— 256 —— 849? *Fac.* 1724.
Item 298 —— 1000 —— 4982? *Fac.* 16718.
Item 2359 —— 3468 —— 1948? *Fac.* 2863

II.

II.

Neben-Uebungen

in der

GEOMETRIe.

Digitized by Google

Erster Theil,

oder

Neben-Uebungen

in

Aufreissung

der Linien, Winckel, Figuren und Cörper.

Vorbericht.

Das Aufreissen der Linien, Winckel, Figuren und Cörper ist das erste, so ein künftiger Geometra zu lernen, allein darinne auch so fern allen Fleiß anzuwenden hat, als es mit alle den übrigen Praxibus Geometricis nicht viel heissen wird, wenn er in diesem Stücke das Seinige nicht zu thun weiß. Er hat aber für allen Dingen dabey erst auf die Accuratesse zu sehen, also, daß alles, so viel möglich, auf ein Haar zutreffe, und mithin weder was zu groß, noch zu klein werde, nichts keinen Barth bekomme, oder über sein Maaß vorstosse, recht gerade sey, was gerade heissen soll, und was dergleichen mehr ist. Hiernächst aber hat er alle mögliche Reinlichkeit zu beobachten, und also müssen Klecke, Schmutz, u. d. g. Unreinigkeiten vermieden werden. Die Linien insgesamt müssen klar, durchgehends gleich starck und nirgends gebröckelt oder unterbrochen, oder an einem Ort schwartz, an dem andern blaß kommen. So muß auch das Papier weder mit den Zirckel-Spitzen durchstochen, oder auch nur zu tief eingeschnitten werden, wiewohl mit diesen die Linien vorzuziehen überhaupt nicht viel

viel taugt, dieweil die Zirckel von dergleichen Arbeit nicht zunehmen, und hernach, wenn etwas mit Tusche ausgezogen werden soll, diese gern in den vorgezogenen Linien hinfliesset und eine schlechte Sudeley machet. Besser ist es daher, alles mit Bley-Stiffte vorzureissen, wozu aber auch etwas guter zu nehmen ist, und, ihn spitzig zu machen, muß er auf einer klaren Feile gewetzet, nicht aber mit dem Messer zugeschnitten werden. Indessen muß man auch die Linien damit so klar ziehen, als man sie nur sehen kan, und, da man sie nicht weiter brauchet, sodenn mit etwas nicht gar zu weicher, oder auch gar zu harter Semmel wieder auswischen, wiewohl auch oft ein weisses Schnupf-Tuch darzu schon angehet. Mit Dinte hat man nicht leicht etwas zu reissen, dieweil sie die Instrumente anfrißt, und allzusehr ins Papier eingreift, wogegegen man, daferne man keine Tusche solte haben können, sich dergleichen auch nur von Kien-Russe, wenn solcher mit Brandewein abgelöschet, und so denn mit Gummi-Wasser geziemend temperiret wird, machen kan. Das Papier, so man brauchen will, muß glatt und nicht fasigt seyn, iedoch so starck, als man es haben kan. Stehet das so genannnte Reiß-Papier zu haben, oder auch das Frantzösische Regal-Papier zu bezahlen, kan man desto besser darauf operiren, zumahl, wenn man etwan eine Probe machen soll. Zirckel und Reiß-Feder muß man im Reissen nicht zu perpendicular, noch auch allzuschief führen, die Federn nicht allzuvoll Tusche machen, und die Liniale lieber auf die scharfe, als hohle Seiten legen, sie so scharf und dinne

dünne lassen hohlen, als seyn will, von denen iedoch auch von der scharfen Seite ein klein Fäsgen wieder abgestossen werden muß, damit der Tusche nicht so leicht mit solchem zusammen fliesse und mithin einen Schmaracken auf dem Risse hin verursache, sonst aber muß man solches Lineal beym Reissen auch unverrückt und feste halten. Alles auf Reiß-Bretern zu zeichnen ist eben nicht nöthig, wohl aber kan man sich eine saubere Pappe etwas grösser, als die Blätter sind, worauf man reissen will, von 4. bis 6. fachem guten Schreib-Papier, allein leimen, und nicht pappen, so denn aber wohl glätten lassen und sie mithin unter das Blatt legen, worauf man reisset, welche Pappe man denn eine Reiß-oder Stich-Pappe nennen kan, dieweil sie insonderheit dienet, daß man allenfalls nicht mehr, als durch ein Blatt wegstechen kan, das Papier auch, unter welchem sie lieget, im operiren nicht nachgiebt. Sonst aber ist man nicht eben obligiret, alle vorfallende Perpendicular-Linien, Parallelen, Winckel, u. d. g. methodice oder wie sie sonst ordentlich gerissen werden, in den Cörpern und Figuren, wo sie erfordert werden, zu reissen, als welches oft ein wunderliches Gewirre geben würde; sondern man kan sich zu den Perpendicularen eines Winckel-Hackens, auch nur von einem zusammen gelegten glatten Papiere gebrochen, zu den Parallel-Linien aber ein Parallel-Lineal, oder auch 2. von Holtz, oder guter Pappe geschnittene Triangula rectangula, und zu den Winckeln den Transporteur nehmen, wiewohl dieser auch oft dienet, die Perpendicularen und selbst auch die Parallelen

nach

nach ihm zu reissen. Nur will mit allen diesen Instrumenten genau operiret seyn, wenn ein Ding richtig werden soll. Will man, daß ein Rißgen wohl in die Augen fallen soll, so kan man die Haupt-Linien mit blassen Neben-Linien unterlegen, die blinden Linien aber roth punctiren, welches dann in der That gar wohl läßt, und selbst auch von Maitres dieser Dinge auf solche Art pflegt gemacht zu werden. Die Figuren kan man gantz allein auch gantz blaß mit Tusche ausfüllen, und etwas weniges an der Helfte des rechten Randes schattiren, die Cörper aber von der Lincken gegen die Rechte immer dunckeler und dunckeler ihren Feldern nach zulauffen lassen. Sonst aber kan man sich die Reiß-Bücher nur in Octav nach Art der Noten-Bücher faltzen, und die Risse in der Grösse zeichnen, als Tab. XXXII. der sogenannte Magister Matheseos zu sehen, auch etwan in eine Ecke die Nummer zu der Aufgabe schreiben. Kan man mit dem Zeichnen etwas übereinkommen, so kan man unten an den Ecken etwan eine Phantasie, oder was einem gefällt, allein bloß mit Tusche beyfügen, welches denn einen Riß gar annehmlich macht; allein aufhält und mithin, wenn man die Zeit nicht übrig hat, lieber zu unterlassen ist, man habe denn etwan eine Probe seiner Geschicklichkeit damit abzulegen.

Erste Uebung, in Aufreissung der Linien.

Die 1. Aufgabe.

Eine gerade Linie von einem gegebenen Puncte zu dem andern zu ziehen, *Tab. III. Fig. 1.*

Die beyden gegebenen Puncte sind a b, Um nun eine gerade Linie von dem einem a zu dem andern b zu ziehen, so lege ein accurates Linial also mit seiner scharfen Seite unten an die Puncte, daß die Reiß-Feder mitten durch beyde hinweggehe, und also auch die Linie weder über, noch unter den Puncten hinstreiche, sondern gleichsam von der Mitte des einen auf die Mitte des andern zulauffe.

Die 2. Aufgabe.

Eine gerade Linie, als b a, zu verlängern. *Tab. III. Fig. 2.*

Setze den Zirckel in a, mach ihn auf bis in b, und reiß den Circul-Bogen d b c. Setze wiederum den Zirckel in b, reiß in gleicher Weite die kleinen Quer-Bögen c, d. Aus den Durchschnitten dieser Bögen reiß die Creutz-Bögen c t, ziehe endlich

von

von dem Puncte a durch den Durchschnitt der Creutz-Bögen e f die gerade Linie a g, so wird solche die begehrte Verlängerung der Linie b a geben.

SCHOLION.

Diese Art eine Linie zu verlängern ist sofern allerdings nöthig, als es fast unmöglich ist solche gerade zu bereiten, wenn man nur, wie ingemein geschiehet, das Linial mit dem einen Ende etwas an der Linie zurück legen und über die grössere freye Hälfte die Linie continuiren will, weil diese damit ingemein in ihrem alten und neuen Zusammenhange gebrochen heraus kommen wird, man wolle denn das Linial ziemlich weit an der erstern Linie zurücke legen, auf welchen Fall aber man auch auf einmahl nicht weit mit der Verlängerung kommen wird. Indessen, will hier gezeigter Geometrischer Weg gewiß auch accurat gemacht werden, wenn er richtig ausfallen soll.

Die 3. Aufgabe.

Eine Linie von einem gegebenen Puncte, als a, zu dem andern, als b, zu ziehen, davon dieser weiter von jenem entfernet ist, als das Linial reichet, *Tab. III. Fig. 3.*

Setze den Zirckel in a, und mache den Bogen c d. Wiederum setze den Zirckel in b, und mache den Bogen e f. Aus den beyden Durchschnitten dieser Bögen mache die Creutz-Bögen g h und i k, und ziehe endlich a und b durch solche Creutz-Bögen g h und i k geziemend zusammen.

SCHOLION.

Dieses ist eine Noth-Aufgabe, wenn man in der That kein langes Linial hat. Allein eine miserable Arbeit wird es geben, wenn der Zirckel zum Unglück auch fein klein ist. Und wird man sich darbey allenfalls fast eben so wohl mit einem klaren Zwirn-oder Seiden-Faden helfen können, wenn man ihn von

einem Puncte zum andern straff anziehet, einige Puncte durch solchen der Länge nach absticht, und diese hernach geziemend zusammen ziehet.

Die 4. Aufgabe.

Auf einer gegebenen Linie, als a b, aus einem ieden Puncte derselben, als b, eine Perpendicular aufzurichten. *Tab. III. Fig. 4.*

Setze den Zirckel ungefehr in c. Nimm die Weite c b, und reiß die beyden Bögen d e, ziehe aus dem Durchschnitte des Bogens d, und der Linie a b durch den Punct c, bis an den Bogen e, die Linie d c e, und wo diese den Bogen e berühret, von dar ziehe auf den Punct b die Linie e b, so giebet solche die verlangte Perpendicular-Linie.

Die 5. Aufgabe.

Auf eine Linie, als e f, aus einem ausser derselben gegebenen Puncte, als a, eine Perpendicular fallen zu lassen. *Tab. III. Fig. 5.*

Ziehe aus dem gegebenen Puncte a ungefehr die schiefe Linie a b. Theile solche in zwey gleiche Theile in c. In c setze den Zirckel, und in der Weite c a, oder c b, mache auf der Linie e f ein Gemerck oder Punct in d, ziehe a d zusammen, so giebet solche Linie a d die verlangte Perpendicular.

Die 6. Aufgabe.

Aus einem gegebenen Puncte, als a, der sehr nahe über der Linie b c stehet, eine Perpendicular auf diese fallen zu lassen. *Tab. III. Fig. 6.*

Setze den Zirckel in den gegebenen Punct a, und mache damit durch die gegebene Linie die beyden Bögen b c. Setze den

Zirckel

Zirckel ferner in den Durchschnitt solcher Bögen, und reiß damit die beyden Creutz-Bögen d e. Ziehe endlich durch den Durchschnitt solcher Creutz-Bögen d e, und durch den Punct a, eine gerade Linie, so wird davon a f die verlangte Perpendicular geben.

Die 7. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Linie, als f a, eine Perpendicular zu ziehen, so hinter dieselbe fällt, *Tab. III. Fig. 7.*

Setze den Zirckel in a, und reiß den Circul-Bogen b c d. Wiederum setze den Zirckel in c, und reiß die Bögen b d, durch die Durchschnitte solcher Bögen b d ziehe eine gerade Linie, welche die begehrte Perpendicular zu f a seyn wird.

SCHOLION.

Wird hierzu auch ein gewisser Punct, z. E. b, gegeben, so setzet man den Zirckel in a, und thut ihn auf bis an den gegebenen Punct b, ziehet sodann daraus den Bogen b c d, und verfähret weiter, wie gesagt worden.

Die 8. Aufgabe.

Auf einen Circul-Bogen, als a h b, eine Perpendicular aufzurichten. *Tab. III. Fig. 8.*

Setze den Zirckel in a, und reiß die Bögen c d. Setze ihn auch in b, und reiß die Bögen e f. Durch die Durchschnitte der beyden Creutz-Bögen c e, und f d, ziehe die Linie g h i, so ist g h die verlangte Perpendicular-Linie.

Die 9. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Linie, als a b, eine freye Parallel zu ziehen. *Tab. III. Fig. 9.*

Setze den Zirckel ungefehr in c, und mache den Bogen d e. Setze ihn auch in gleicher Weite in b, und mache den Bogen f g. Setze ihn wiederum in d, und mache den Bogen h k; wie auch mit eben der Weite aus f den Bogen i m. Ziehe endlich durch die beyden Durchschnitte dieser Bögen d e und f g die Linie l n, so wird solche die verlangte Parallel-Linie zu a b seyn.

Die 10. Aufgabe.

Zu einer Linie, als a b, aus einem gegebenen Puncte, als c, eine Parallel zu ziehen. *Tab. III. Fig. 10.*

Setze den Zirckel in den gegebenen Punct c, thue ihn bis auf die Linie a b, ungefehr in d. auf, und reiß damit aus c den Bogen d e. Behalte eben diese Weite, und reiß damit auch aus d den Bogen c g. Nimm die Weite g c, und mache damit auf dem Bogen d e ein Gemerck in o; ziehe endlich durch c und solches Gemerck o die Linie f h, so wird solche die begehrte Parallel-Linie seyn.

Die 11. Aufgabe.

Zu einer Linie, als b c, durch einen gegebenen Punct, als a, eine Parallel-Linie in grösserer Weite, als der Zirckel reichet, zu ziehen. *Tab. III. Fig. 11.*

Aus

Aus dem gegebenen Punct a ziehe ungefehr die schiefe Linie a e auf b c zu. Setze den Zirckel in e, und mache den Bogen g h. Setze ihn auch in a, und mache in gleicher Weite den Bogen o r. Nimm die Weite g h, setze den Zirckel in a, und mache damit auf dem Bogen o r das Gemerck q. Letzlich ziehe eine Linie durch solches q und das a, so ist solche eine Parallel-Linie zu b c.

SCHOLION.

Je grösser die Weiten e g und a q genommen werden können, ie richtiger kan die Parallele gezogen werden.

Die 12. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Linie, als a b, eine Parallel nach gegebenen Schuhen, Zollen u. dergleichen, z. E. 6. Schuhen und 5. Zollen zu ziehen. *Tab. III. Fig. 12.*

Richte auf der Linie a b zwey Perpendicularen auf, als c d und e g. Nimm auf einem Maß-Stabe die 6. Schuh und 5. Zoll, setze sie aus c in m, und aus e in r, ziehe m und r mit einer geraden Linie zusammen, so giebt solche die Parallel zu a b.

SCHOLION.

Noch andere Arten, die Parallel-Linien zu ziehen, stehen in der Anleitung p. 157. zu sehen.

Die 13. Aufgabe.

Zwo oder mehr parallele Peripherien, oder Circul-Linien, zu ziehen. *Tab. III. Fig. 13.*

Ziehe aus a, als einem Centro, die Circul b c, und d e, so werden sie zwey parallele Peripherien geben.

Die 14. Aufgabe.

Auf einer gegebenen Linie, als a b, den Mittel-Punct zu finden. *Tab. III. Fig* 14.

Setze den Zirckel in a und b, und mache ober- und unterhalb der Linie a b die Bögen c und d. Ziehe durch die Durchschnitte dieser beyden Bögen die gerade Linie c e d. Wo diese nun die Linie a b durchschneidet, als hier in e, da ist der begehrte Mittel-Punct solcher Linie a b.

Die 15. Aufgabe.

Durch einen gegebenen Punct, als a, auf einer Linie, als b c, eine andere Linie Winckel-recht hinweg zu ziehen. *Tab. III. Fig.* 15.

Setze den Zirckel in den gegebenen Punct a, und mache auf beyden Seiten in gleicher Weite die Gemercke d e. Hernach mache aus diesen beyden Gemercken d e die beyden Creutz-Bögen h k. Ziehe letzlich die gerade Linie h a k durch diese beyden Bögen hinweg, so wird solche eine Winckel-rechte Linie zu b c seyn.

SCHOLION.

Ist kein Punct auf der Linie gegeben, sondern die Creutz-Linie soll mitten durch a b weggehen, so macht man die Creutz-Bögen h k aus b c, oder reichet der Zirckel nicht, so schneidet man von b c gleich-grosse Stücke, als b d und c e ab, und macht sodann die Bögen wieder aus d e, das übrige aber dann vollend wie vorhin. Es giebt aber h a auch zu b c allemahl eine Perpendicular, welche denn mithin auch auf diese Arten kan gezogen werden.

Die

Die 16. Aufgabe.

Das Punctum Intersectionis zwoer einander gar schräg durchschneidenden Linien, als a b, und c d, zu finden. *Tab. III. Fig. 16.*

Ziehe ungefehr die Linie a f, und zu derselben die Parallel-Linie o g. Nimm hernach die Weite a c, trage sie etlichemahl, als hier 4 mahl, auf die Linie a f. Reicht bis in f. Nimm auch die Weite o s, trage sie eben so viel mahl, als a c, aus s auf die Linie o g. Reicht bis in g, ziehe sodann die gerade Linie f g, und, wo solche die Linien a b und c d durchschneidet, da ist das verlangte Punctum Intersectionis, nehmlich hier in i.

Die 17. Aufgabe.

Zu zwo gegebenen Linien, als der grössern a b, und mittlern c d, die dritte kleinere Proportional-Linie zu finden. *Tab. III. Fig. 17.*

Ziehe die Linie e f. Auf solche setze die gegebene Linie a b, wird e g. In g richte eine Perpendicular auf, in der Länge der andern gegebenen Linie c d, ist g h. Setze den Zirckel in e und h, und mache damit die Bögen o und n. Ziehe durch solche eine gerade Linie, und wo selbige e f zerschneidet, als hier in r, da setze den Zirckel ein, und mache in der Weite r e den halben Circul e h f, so wird solcher von der Linie e f das Stück g f abschneiden, welches denn die kleinere tertia proportionalis zu a b und c d seyn wird.

SCHOLION.

Schwenter, Herr Leutmann u. a. machen aus dieser und folgender Aufgabe zwo; andere aber nur eine, und zwar also: Sie reissen einen Winckel ungefehr wie *Fig.* 21. setzen

die beyden gegebenen Linien an einander aus s gegen r; die andere aber von ihnen, als hier c d, setzen sie auch aus s gegen g. Ziehen dero Ende mit dem Ende der ersten a b zusammen, wie in der Figur mit u o geschehen, reissen zu solcher Quer-Linie eine Parallele, so schneidet sie die gesuchte Tertiam auch wie u m ab. Und wenn sie denn darbey die Tertiam maiorem suchen, so setzen sie auf s r erst die kleinste von den beyden gegebenen Linien; anderwerts aber erst die grössere. Arithmetice soluiret man die Aufgabe also: Man mißt beyde gegebene Linien, und sey davon a b lang 14(0. c d aber 8(0. sodann sagt man: 14(0. giebt 8(0. was giebt 8(0? so kommen 457('' für die gesuchte tertiam proportionalem minorem in eben dem Maaße, womit a b und c d gemessen werden.

Die 18. Aufgabe.

Zu zwo gegebenen Linien, als der kleinen c d, und der mittlern a b, die dritte grössere proportional-Linie zu finden. *Tab. III. Fig. 19.*

Ziehe die Linie e f. Auf solche setze die Linie c d. Reiche von e bis in g. Auf g richte die Perpendicular g h auf in gleicher Länge mit der gegebenen Linie a b. Aus e und h aber mache die Creutz-Bögen o r, und durch deren Durchschnitt ziehe die gerade Linie o k i, so wird solche die Linie e f durchschneiden in i. Aus i mache in der Weite i e den halben Circul e h f, so wird selbiger die Linie e f in f abschneiden, und mithin die Linie g f, als die verlangte tertiam proportionalem, geben.

SCHOLION.

Arithmetice verfähret man hier eben so, wie bey voriger Aufgabe: Nehmlich man mißt beyde gegebene Linien, und sey z. E. c d lang 67(' und a b 98('. Saget sodenn: 67(' giebt 98('. was giebt 98('? so kommen 14334(''' für die Tertiam proportionalem maiorem g f.

Die

Die 19. Aufgabe.

Zu zwo gegebenen Linien, als a c, und b g, die mediam proportionalem zu finden. *Tab. III. Fig. 18.*

Setze die Linien a c und b g in eine gerade Linie zusammen, wird seyn m n o. Aus n, wo beyde Linien zusammen stossen, richte eine Perpendicular auf, ist n h. Theile die Linie m o in zwey gleiche Theile in r. Ziehe sodenn in der Weite r m, oder r o, den halben Circul m d s o, so wird er von n h das Stück n s abschneiden, welches denn auch die media proportionalis zu a b und b g ist.

SCHOLION.

Will man diese Aufgabe arithmetice soluiren, so mißt man die beyden gegebenen Linien, und wenn z. E. a c lang ist 131(′. b g aber 42(′. so multipliciret man beyde Längen mit einander, geben 5502(″. Hieraus ziehet man den Radicem quadratam, ist 741(″. welcher sodann die verlangte mediam proportionalem giebt.

Die 20. Aufgabe.

Zwischen zwo gegebenen Linien, als der prima a b, und der quarta b c, die secundam und tertiam proportionalem, oder 2. medias proportionales, zu finden. *Tab. III. Fig. 20.*

Setze die beyden Linien a b, und b c, mit ihren Enden in b perpendiculariter auf einander. Richte auch eine Perpendicular-Linie in der Länge b c annoch aus a auf und ziehe sie alsdenn mit c d zusammen, so entstehet daher das Parallelogrammum a b d c. Ferner ziehe c a und d b übers Creutz

zusammen, um das Centrum o zu bekommen. Nun nimm die Linie a b, setze sie aus b in n. Nimm auch die Länge a c, und setze sie aus a in r. Nimm die Länge r n, und setze sie aus c in s. Nimm noch ferner die Linie c b und setze sie aus s in g. Aus g ziehe sodann g d, bis sie die verlängerte Linie b a in f zerschneide, so sind a f und c g die verlangten 2. mediæ proportionales, und mithin zusammen b c die erste, a f die andere, c g die dritte, und a b die vierte, und wenn dabey recht operirt worden, muß o g und o f gleich weit von einander stehen.

SCHOLION I.

Dieweil diese Aufgabe in der Geometrie von besonderer Wichtigkeit ist, haben an dero Auflösung schon *Plato, Hero, Philo Byzantius, Apollonarius, Diocles, Pappus, Eratosthenes, Nicomedes* u. a. ihr Heil versucht, nachdem *Dechales* Geometr. pract. lib. III. Propos. 24 = 33. ihre Arten beybringet; allein auch an ieder etwas auszusetzen findet. Hier angegebene Solution ist des *a Felde* in dessen *Arte Geometrica Cap. V. Propos.* 20. Allein sie will auch nicht für ächt passiret werden. Daher man ihr lieber die gemeine mechanische beym Schwenter u. a vorziehet, da man die gegebenen Linien auch erst in das Parallelogrammum a b d c zusammen setzet, die Diagonalen c a und d b ziehet, sodann aber ein Linial mit seiner scharfen Ecke an d anleget, den Zirckel mit einem Fuß in o, mit dem andern aber an das Linial setzet, und dieses so lange auf und nieder gegen g und f rücket, mit dem Zirckel aber probiret, bis o g und o f auch gleich weit von einander stehen, worauf man denn das Linial fest hält, und die Linie g d f ziehet, die Linien b c aber bis in g, und b a bis f verlängert, so sind dann a f und c g auch die verlangten 2. mediæ proportionales. Allein Martius u. a. meynen, daß diese Weise so wohl sehr verdrießlich, als auch den Irrthümern leicht unterworfen sey.

SCHOLION II.

Arithmetice diese Aufgabe zu soluiren, so miß die Linie b c, solche sey lang 6. Miß auch a b, solche sey lang 8.

Quadrire

Quadrire 6. giebt 36. multiplicire diese mit der 8. kommen 288. Ziehe daraus radicem cubicam, kommen 66(′. für die erste von den beyden gesuchten mediis proportionalibus, oder unter allen 4. für die andere. Sage ferner 6. giebt 66(′. was geben 66(′? kommen 727(″. auch für die andere gesuchte Proportionalem. Wobey denn noch zu behalten, daß, wenn man von ersten beyden Zahlen die grössere, als hier die 8. quadrirt, mit der kleinern als 6. des Facit multiplicirt, und aus der kommenden Summa den radicem cubicam extrahiret, solcher sodann zuerst die andere oder grössere von den gesuchten beyden Proportionalen gebe.

Die 21. Aufgabe.

Zu 3. gegebenen Linien, als a b, c d, e f, die vierte kleinere Proportionalem zu finden.

Tab. III. Fig. 21.

Mache nach Belieben einen, doch nicht gar zu spitzigen Winckel, als g s r. Nimm sodann die Linie a b, setze sie aus s auf die Linie s r, reichet bis in o, und die Linie c d setze aus o gegen r, reichet bis in n. Nimm auch die Linie e f, setze sie aus s auf die Linie s g, reichet bis u. Ziehe u o zusammen, und reiß dazu die Parallel n m, so ist das Stück u m die verlangte kleinere quarta proportionalis.

SCHOLION.

Arithmetice das Problema zu soluiren, so miß die 3. gegebenen Linien, davon sey a b lang 8. c d 6. und e f 5. Sage daher: 8. giebt 6. was giebt 5? Facit 375(″. für die verlangte vierte kleinere Proportional-Linie. Sonst hat es mit dieser und folgenden Aufgabe eben die Bewandniß, wie bey der 17. angemercket worden ist, daß nehmlich aus ihr und folgenden Aufgabe eine pflegt gemacht zu werden.

Die 22. Aufgabe.

Zu 3. gegebenen Linien, als a c, d e und h o, die vierte grössere Proportional-Linie zu finden. *Tab. III. Fig. 22.*

Mache wieder den ungefehren, iedoch nicht gar zu spitzigen Winckel n b q. Nimm sodann die Linie a c, setze sie aus b gegen q, reicht bis p. Nimm auch die Linie d e, setze sie aus p gegen q, reicht bis m. Nimm ferner h o, setze sie aus b gegen n, reicht bis s. Ziehe s und p zusammen, und darzu aus m die Parallele m r, so wird solche das Stück s r von der Linie b n, als die verlangte grössere quartam proportionalem, geben.

SCHOLION.

Arithmetice diese Aufgabe zu soluiren, so mißt man ebenfalls wieder die 3. Linien, deren sey a c lang 5. d e 6. h o 7. und sagt sodann wie vorhin: 5. giebt 6. was giebt 7? Facit 8⅖. als die gesuchte vierte grössere Proportionalem.

Die 23. Aufgabe.

Eine Peripherie oder Circul-Linie nach gegebenem Semidiametro a b zu reissen. *Tab. IIII. Fig. 1.*

Fasse mit dem Zirckel die Länge des gegebenen Semidiametri. Setze sodenn die eine Spitze des Zirckels in c, und die andere führe um solches c, als das Centrum so lange herum, bis Anfang und Ende in einem Puncte wieder zusammen kommen, so wird daher die Peripherie h g q o entstehen.

Die

Die 24. Aufgabe.

Einer vorgegebenen Peripherie oder Circul-Linie, als a c d b, ihr Centrum zu finden.

Tab. IIII. Fig. 2.

Reiß die ungefehre Linie, e h, und wo solche die Peripherie berühret, da setze den Zirckel ein, und reiß daraus in gleicher Weite die Creutz-Bögen m n. Durch solche ziehe die Linie n d m a hinweg, welche denn die Peripherie in zwey gleiche Theile theilet. Setze sodann den Zirckel wieder in d und a ein, und reiß die Creutz-Bögen i und o. Durch diese ziehe die Linie i b c o hinweg, und, wo dieselbe die Linie a d, als hier in u, zerschneidet, da ist der vorgegebenen Peripherie ihr Centrum.

Die 25. Aufgabe.

Durch 3. gegebene Puncte, als a b c, die iedoch nicht in einer geraden Linie stehen, eine Peripherie, oder Circul-Linie zu ziehen.

Tab. IIII. Fig. 3.

Setze den Zirckel in a und b, und mache die beyden Bögen d e. Setze auch den Zirckel in b und c, und mache die beyden Bögen m n. Ziehe durch die Durchschnitte der Bögen d e die Linie o u, und durch die Durchschnitte der Bögen m n die Linie r s, und, wo sich diese beyden Linien zerschneiden, nehmlich in x, daselbst, als im Centro, setze den Zirckel ein, thue ihn auf bis an den Punct a, und ziehe die Peripherie a b c h, so wird sie durch die drey Puncte hinweg gehn, wenn anders richtig operirt worden ist.

Die 26. Aufgabe.

Eines gegebenen Arcus oder Circul-Trummes, als a b c, Centrum zu finden. *Tab. IIII. Fig. 4.*

Setze den Zirckel in ungefehrer Weite in a und b, und reiß daraus die Bögen d f. Setze ihn auch in solcher, oder anderer beliebiger Weite in c und b, und reiß daraus die Bögen g h. Durch solcher Bögen Durchschnitte ziehe zwo gerade Linien, und wo solche einander durchschneiden, als hier in o, daselbst ist das Centrum des vorgegebenen Arcus, oder Circul-Trumms.

Die 27. Aufgabe.

Aus einem gegebenen Arcu, oder Circul-Trumm, als a c b, eine gantze Peripherie, oder Circul-Linie zu machen. *Tab. IIII. Fig. 5.*

Suche erst nach vorhergehender Aufgabe solches Circul-Trumms Centrum. Solches ist o. Setze in solches den Zirckel, thue ihn auf bis in b, führe ihn unten herum bis in c, so wird also die Peripherie geziemend ergäntzet seyn.

Die 28. Aufgabe.

Den Punct des Anrührens eines Circul-Bogens, als c o d, und geraden Linie, als a o b, zu finden. *Tab. IIII. Fig. 6.*

Reiß zur Linie a b die Parallel-Linie c d. Aus c und d mache die Bögen e f und g h. Durch deren Durchschnitte ziehe die gerade Linie m n, welche die Linie a b, und den Circul-Bogen c d, zerschneidet in o, woselbst denn auch der Punct des Anrührens ist.

Die

Die 29. Aufgabe.

Aus einem gegebenen Puncte auf einer Peripherie, als *b*, eine Linie zu ziehen, so die Peripherie anrühre. *Tab. IIII. Fig. 7.*

Ziehe von dem gegebenen Puncte b durch das Centrum d den Diametrum a d b. In b richte zu a d b die Perpendicular b c auf, welche denn die verlangte Linie, und zwar anderweits die sogenannte Tangens, seyn wird.

Die 30. Aufgabe.

Den Punct des Anrührens zwoer von aussen an einander stossenden Peripherien oder Circul-Linien, als a und b, zu finden. *Tab. IIII. Fig. 8.*

Ziehe von dem Centro a der einen Peripherie zu dem Centro b der andern Peripherie die gerade Linie a c b, und wo diese die Circul Linien zerschneidet, als in c, da ist auch der Punct ihres Anrührens.

Die 31. Aufgabe.

Den Punct des Anrührens zwoer von innen an einander stossenden Peripherien zu finden. *Tab. IIII. Fig. 9.*

Ziehe durch die Centra c b eine gerade Linie bis an die Peripherien in a, so wird sie daselbst den Punct des Anrührens in a geben.

Die

Die 32. Aufgabe.

Den Punct des Anrührens zweyer von aussen an einander stossenden Circul-Bögen, als c g d, und e g f, zu finden. *Tab. IIII. Fig. 10.*

Ziehe von dem einen Centro a zu dem andern b, (wenn solche Centra bekannt sind, oder, da sie nicht bekannt sind, so suche sie erst nach der 26. Aufgabe,) eine gerade Linie a g b, so wird solche die beyden Circul-Bögen zerschneiden in g, allwo denn auch der verlangte Punct des Anrührens beyder Bögen seyn wird.

Die 33. Aufgabe.

Den Punct des Anrührens zweyer von innen an einander stossenden Circul-Bögen, als a o e, und f o g, zu finden. *Tab. IIII. Fig. 11.*

Verfahre wie Aufgabe 31. *Fig.* 9. wenn die Centra bekannt sind, oder nimm die 26. Aufgabe noch darzu, dafern die Centra nicht bekannt sind.

Die 34. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Peripherie, oder Circul-Linie, als b a c, eine andere in verlangter Weite, als e d, zu beschreiben, welche die erstere in einem gegebenen Puncte, als e, von aussen anrühre. *Tab. IIII. Fig. 12.*

Ziehe aus dem Centro k durch den auf der Peripherie gegebenen Punct e die Linie k d, in der gegebenen Weite e d. Theile

Theile solche mit f in zwey gerade Theile. Setze den Zirckel in f, thue ihn auf bis in e, und ziehe damit die Peripherie e g d h, so wird solche die begehrte Grösse haben, und die andere auch in dem gegebenen Puncte e anrühren.

Die 35. Aufgabe.

Zu einer gegebenen Peripherie, oder Circul-Linie, als a g d, eine andere in verlangter Weite, als g h, zu beschreiben, die die erstere in einem gewissen Puncte, als g, von innen anrühre.

Tab. IIII. Fig. 13.

Ziehe durch den gegebenen Punct g, und durch das Centrum r, die Linie g r h. Theile die gegebene Weite g h mit s in zwey gerade Theile, und setze den Zirckel in s, thue ihn auf bis in g, und ziehe damit die Peripherie g i h p, so wird selbige die andere Peripherie g a d in dem gegebenen Puncte g von innen anrühren.

Die 36. Aufgabe.

Zu zwo gleich-grossen und einander anrührenden Peripherien, als a und b, die dritte von gleicher Grösse zu beschreiben, die jene beyden anrühre.

Tab. IIII. Fig. 14.

Ziehe die beyden Centra a und b mit einer geraden Linie zusammen, und mit der Weite derselben, nehmlich a b, mache aus a und b die Creutz-Bögen c. Aus deren Durchschnitt c ziehe die Linien c a und c b, setze hernach den Zirckel in den Durchschnitt c, und reiß in der Weite c d, oder c e, die Peripherie d h e, so wird sie die andern beyden auf verlangte Art in d und e anrühren.

Die 37. Aufgabe.

Zu zwo gleich-grossen und einander anrührenden Peripherien die dritte von ungleicher Grösse, iedoch nach gegebenem Semidiametro a b, zu beschreiben, die jene beyden anrühre.
Tab. IIII. Fig. 15.

Ziehe die Centra c und d zusammen. Reiß ferner eine Linie, als h g, wohin auf die Seite. Setze auf solche den Semidiametrum c i, reicht von h bis in k. Setze auf selbige auch die Läng. des gegebenen Semidiametri a b, reichet aus k bis in l. Nimm sodenn die gantze Länge der beyden Semidiametrorum h l, reiß damit aus den Centris c d die Creutz-Bögen e, und ziehe e c und e d mit geraden Linien zusammen. Nimm noch weiter den gegebenen Semidiametrum a b, setze den Zirckel in e, und reiß damit die Peripherie n m p, so wird sie ihre begehrte Grösse haben und zugleich auch die andern beyden Peripherien in n und m verlangtermassen anrühren.

Die 38. Aufgabe.

Zu zwo ungleich-grossen, einander aber doch anrührenden Peripherien, als a b, die dritte nach gegebenem Semidiametro d e, zu beschreiben, die jene beyden anrühre.
Tab. IIII. Fig. 16.

Ziehe die beyden Centra a und b zusammen, ziehe auch die ungefehre Linie h g wohin auf eine Seite. Setze auf selbige den gegebenen Semidiametrum d e, reicht aus h bis in i. Setze auch den Semidiametrum a o darauf aus i, reicht bis in k. Nimm die gantze Linie h k und reiß damit aus a den einen Creutz-Bogen c. Nimm auch den Semidiametrum b n, und setze ihn auf der Linie h g, aus i nach g, reicht bis in q. Fasse mit dem Zirckel die gantze Länge h q, setze ihn ein in b, und reiß damit

damit auch den andern Creutz-Bogen c. Ziehe c a und c b zusammen, und aus c sodann in der Weite des gegebenen Semidiametri, oder auch sofort in der Weite e l, oder e m, die Peripherie l m u, so wird sie die gegebenen Peripherien a b in l und m begehrter Massen anrühren.

Die 39. Aufgabe.

Zu zwo ungleich-grossen, und einander nicht anrührenden, Peripherien, als f g, die dritte nach gegebenem Semidiametro a b, zu reissen, die jene beyden anrühre. *Tab. IIII. Fig. 17.*

Ziehe die beyden Centra f g zusammen, und reiß ungefehr die Linie c d wohin auf die Seite. Setze auf diese den Semidiametrum f m, reicht aus c bis in o, und auch den gegebenen Semidiametrum a b, reicht aus o bis e. Nimm sodann die Weite c e, und reiß aus f damit den einen Creutz-Bogen h. Nimm nun wieder den Semidiametrum g n, setze ihn auf der Linie c d aus o in p, nimm auch den gegebenen Semidiametrum a b, setze ihn wieder aus o in e. Nimm sodann die Weite p e, und reiß damit aus g den andern Creutz-Bogen h. Ziehe h f und h g zusammen, und in der Weite h m oder h n reiß die Peripherie m u n, so wird solche die gegebenen beyden Peripherien in m und n begehrter Massen anrühren.

Die 40. Aufgabe.

Eine Linsen-Linie, oder ablange Circul-Linie zu reissen. *Tab. V. Fig. 1.*

Reiß die innere Peripherie a b c o, und ziehe durch solche die Linie a s c. Setze in eben der Weite, womit solche Peripherie gerissen ist, den Zirckel in a und c, und reiß damit auch die Peripherien d s p, und h s g. Setze auch in a und c, und reiß die Creutz-Bögen m und n. Ziehe solche mit der geraden Linie m s n zusammen, so giebt sie auf dem innern Circul die

Puncte b und o. Aus diesen Puncten, und zwar aus b ziehe durch a die Linie b a p, und durch c die Linie b c g, und aus o durch a die Linie o a d, und auch durch o die Linie c o h. Setze ferner den Zirckel in o, thue ihn auf bis in d, und reiß damit den Bogen d h. Sodann setze den Zirckel auch in b, thue ihn auf bis in p, und reiß damit den Bogen p g, so werden die 4. Bögen, als p d, d h, h g und g p die Linsen-Linie in d h g p geben.

SCHOLION.

Trägt iemand Bedencken, solche Linie mit dem *a Felde* eine *Lenticularem* oder Linsen-Linie zu nennen, kan sie, ohne eine ablange Circul-Linie, auch eine *Oval*- item mit *Schotto* u. a. eine *Ellipti*sche Linie, heissen, wiewohl sie einer Linse so ähnlich als einem Eye siehet, anbey dennoch auch keine wahre Elliptische Linie ist, als welche mit einem um 2 befestigte Stifte gehenden Faden gezogen werden muß, und weil sich dieser Invention sonderlich auch die Gärtner bedienen, von dem *Lamy* daher auch l'Ovale du Jardinier genannt. Indessen können von gegenwärtiger Art noch ein paar auch nach der folgenden 53. und 54. Aufgabe gerissen werden.

Die 41. Aufgabe.

Eine Oval- oder Eyer-Linie zu reissen.

Tab. V. Fig. 2.

Reiß aus a die Peripherie b c f o g e. Setze den Zirckel wiederum auf derselben ungefehr in b ein, und reiß noch eine c a e i n h. Setze ferner den Zirckel in e, thue ihn auf bis in h, und reiß damit den Bogen f h m, und also auch in gleicher Weite aus c den Bogen g i l. Reiß aus b durch den Durchschnitt solcher Bögen p die Linie b k p. Theile b p in k in zwey gleiche Theile. Ziehe annoch durch den Punct c und k eine Linie, welche den Bogen f h durchschneide in r. Setze den Zirckel in k, und reiß damit den kleinen Bogen r n s, so wird die Eyer-Linie gerissen seyn.

SCHOLION.

Eine andere gar gute Art, dergleichen Linie zu reissen, siehe hernach in der 56. Aufgabe.

Die 42. Aufgabe.

Eine Schlangen-Linie zu reissen.

Tab. V. Fig. 3.

Ziehe die Linie a s. Setze auf solche etliche gleiche Theile, als a c, c g, g d, d q, q e, e b, und so fort. Setze sodann den Zirckel in c, thue ihn auf bis a, und reiß den halben Circul a h g. Wiederum setze den Zirckel in d, und reiß den halben Circul g i q. Weiter setze ihn in e, und reiß den halben Circul q r b, und so fort, so geben a h g i q r b und so fort die begehrte Schlangen-Linie.

Die 43. Aufgabe.

Eine Parallel - laufende Schnecken Linie zu reissen.

Tab. V. Fig. 4.

Reiß die Linie a b. Setze den Zirckel ungefehr in c, und reiß den halben Circul g c h. Hernach setze den Zirckel in g, thue ihn auf bis h, und reiß den halben Circul h p i. Wiederum setze den Zirckel in c, thue ihn auf bis i, und reiß den halben Circul i d r, und dieses thue denn ferner auf diese Art so oft und viel, als die Schnecken-Linie viel oder wenig Umläufe haben soll.

Die 44. Aufgabe.

Eine immer weiter und weiter aus einander laufende Schnecken-Linie zu reissen.

Tab. V. Fig. 5.

Ziehe die Linie n l. Setze in a den Zirckel und reiß eine kleine Peripherie oder Circul. Theile desselben Diametrum 65. in 6. gleiche Theile 53, 31, 1a, a2, 24, und 46. Nun setze den Zirckel in 1. thue ihn auf biß 6. und reiß damit den halben Circul 6 o c. Hernach setze den Zirckel in 2, thue ihn auf bis c, und reiß damit den halben Circul c d e. Ferner setze den Zirckel in 3, thue ihn auf bis in e, und reiß damit den halben Circul e f g. Aus 4 reiß g h i. Aus 5 reiß i k l, und aus 6 endlich reiß l m n, so wird solche Schnecken-Linie auch gerissen seyn.

Die 45. Aufgabe.

Eine ablange Schnecken-Linie zu reissen.

Tab. V. Fig. 6.

Reiß die Linie a b. Nimm darauf 2 Puncte als y, s, Setze den Zirckel in selbige, und mache damit in gleicher Weite die Gemercke c, d. Ziehe aus c durch y s die Linien c y i, und c s k, aus d aber die Linien d y g, und d s h. Sodenn richte aus y eine kleine Perpendicular y r auf, und aus s laß eine von gleicher Länge fallen, an c aber setze in f zu a b eine Parallele von eben der Länge mit den kleinen Perpendicularen und eben dergleichen auch an d in e. Nun setze den Zirckel in r, thue ihn ungefehr auf bis in l, und reiß damit den Bogen l m. Ferner setze in f, thue den Zirckel auf in m, und reiß den Bogen m n. Wiederum setze ihn in s, und reiß den Bogen n o. Aus e reiß den Bogen o p, und so weiter, aus r wiederum den Bogen p q, aus f den Bogen q t, aus s den Bogen t u, und aus e den Bogen u r, so wird sich die verlangte Schnecken-Linie nach Schwenters, u. a. Anweisung, auch geben.

Andere

Andere Uebung, in Aufreissung der Winckel.

Die 46. Aufgabe.

Einen Winckel nach gewissen Gradibus zu reissen, z. E. nach 70. *Tab. V. Fig. 9.*

Reiß die Linie b c. Aus b mache den Bogen g h, eben die Weite, womit der Bogen gerissen worden, und setze sie aus g gegen h, so giebt solche Weite alsofort 60. Grad. Die Weite zwischen 60. Grad und g theile in 3. gleiche Theile, so hält jeder Theil 20. Grad. Den Theil zwischen 40. und 60. Graden theile noch einmahl halb und setze solche Helfte aus 60. weiter auf den Bogen g h nach h fort, so wird solcher den 70. Grad bemercken. Ziehe aus b durch solche 70. Grad die Linie b a, so wird sie mit b c einen Winckel von 70. Graden geben.

Die 47. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, einen Angulum rectum zu reissen. *Tab. III. Fig. 4.*

Richte aus b nach der 4. Aufgabe die Perpendicular b c auf, so wird sie mit a b in a einen Angulum rectum geben.

Die 48. Aufgabe.

Einen Angulum rectum auf eine andere Art zu reissen. *Tab. XXII. Fig. 35.*

Reiß eine Linie, als a b: Setze auf selbige einen halben Circul, als a g b. Ziehe sodann aus a auf g eine Linie, und wieder von g in b, so geben solche beyden Linien a g und b g in g allemahl den verlangten Angulum rectum.

SCHOLION I.

Den Punct g mag man auf dem halben Circul nehmen, wo man will, so giebt sich dennoch allemahl begehrter rechter Winckel.

SCHOLION II.

Ziehet man die Linie g b, daß sie zwischen n b fällt, so wird der Winckel bey g ein acutus, fällt aber solche Linie g b über a b hinaus, und also wieder auf den halben Circul zwischen g b, so wird der Winckel bey g ein obtusus.

Die 49. Aufgabe.

Zu probiren, ob ein Winckel ein *acutus*, *rectus*, oder *obtusus* sey. *Tab. V. Fig. 10. 11. 12.*

Ziehe *Fig.* 10. ungefehr die Linie n k, und also auch *Fig.* 11. die Linie d e, und *Fig.* 12. die Linie s r. Theile alle diese Linien in l, f, d, in zwey gleiche Theile. Setze den Zirckel in solche Puncte l, f, d, thue ihn auf *Fig.* 10. bis in n. *Fig.* 11. bis in d, und *Fig.* 12. bis in s, und reiß damit *Fig.* 10. den Bogen n o k, *Fig.* 11. den Bogen d b e, und *Fig.* 12. den Bogen s h r. Durchschneidet nun solcher Bogen den Winckel, wie *Fig.* 10. so ist der Winckel ein *acutus*; berührt er ihn wie *Fig.* 11. in b, so ist der Winckel ein *rectus*; trift er den Winckel aber gar nicht, wie *Fig.* 12. so ist dieser ein Angulus *obtusus*.

Dritte

Dritte Uebung,
in
Aufreissung
der
Figuren.

Die 50. Aufgabe.

Einen Circul aus einem gegebenen Puncte, als a, und mit gegebenem Semidiametro, als b c, zu reissen. *Tab. V. Fig. 13.*

Nimm mit dem Zirckel den gegebenen Semidiametrum b c, setze den einen Fuß ins Centrum a, mit dem andern aber beschreibe eine Peripherie, so wird sie den verlangten Circul umschliessen und vorstellen.

Die 51. Aufgabe.

Eines vorgegebenen Circuls, als a b c d, Centrum zu finden. *Tab. V. Fig. 14.*

Erwähle auf dem gegebenen Circul a b c d zwey Puncte gegen einander über, als e f. Aus diesen mache die Bögen g h und i k. Durch den Durchschnitt dieser Bögen ziehe die gerade Linie m n. Setze den Zirckel in m n. und reiß damit die Bögen o u. Ziehe durch dieser Durchschnitte die gerade Linie o r u, so giebt sie in r, wo sie die Linie m n zerschneidet, das Centrum solches Circuls.

Die 52. Aufgabe.

Eines Segmenti, als a b c, Centrum zu finden, und mithin einen gantzen Circul daraus zu machen. *Tab. V. Fig. 15.*

Ziehe von den beyden Enden des Segmenti a und c, die Linien a b und c b, auf dieser Mitte d und h richte einwärts zwo Perpendicularen als d o und h o auf, und wo diese sich zerschneiden, als hier in o, da ist das Centrum solches Segmenti. Setze nun den Zirckel in dasselbe, und thue ihn auf bis in a, führe ihn unten nach m herum bis wieder an c, so wird aus dem Segmento auch ein gantzer Circul gemacht seyn.

SCHOLION.

Man kan auch den Arcum des Segmenti a b c, als einen Arcum einer Peripherie ansehen, und also ferner verfahren, wie in vorhergehender Aufgabe 27. gewiesen worden.

Die 53. Aufgabe.

Einen freyen ablangen Circul, oder Linsen-Figur zu reissen. *Tab. V. Fig. 16.*

Erwähle die zwey Puncte a b, und in deren Weite mache aus ihnen oben und unten die Creutz-Bögen c g. Ziehe aus dem Durchschnitte solcher Bögen, und zwar aus c die Linien c a r, und c b s, aus g aber die Linien g a h und g b i. Thue sodenn den Zirckel auf, so groß, als du den ablangen Circul haben wilst, setze ihn mit dem einen Fusse in a, und ziehe den Bogen r h, und aus b in gleicher Weite den Bogen i s. Ferner setze den Zirckel in g, thue ihn auf bis in h, und ziehe den Bogen h i, und in glecher Weite auch aus c den Bogen r s, so wird hier den verlangten ablangen Circul geben.

Die

Die 54. Aufgabe.

Einen ablangen Circul, oder Linsen-Figur nach einer gegebenen Länge, als a b, zu reissen. *Tab. V. Fig. 17.*

Thile die gegebene Länge mit c d in 3. gleiche Theile. Setze den Zirckel in c, thue ihn auf bis in a, und reiß damit den Circul a e o d u g. Setze ihn in eben solcher Weite auch in d, und reiß damit den andern Circul c o f b h u. Aus den Durchschnitten der Circul o und u ziehe die Linien o c g, o d h, item aus u c e und u d f. Sodenn setze den Zirckel in u, thue ihn auf bis in e, und reiß den Bogen e f, und aus o in gleicher Weite den Bogen g h, so wird die Linsen-Figur nach der begehrten Länge gerissen seyn.

Die 55. Aufgabe.

Eines ablangen Circuls, oder Linsen-Figur Centrum, und beyde Diametros zu finden. *Tab. VI. Fig. 1.*

Ziehe die ungefehre Linie c a, und mit solcher in gefälliger Weite die Parallel g b. Theile beyde in 2. gleiche Theile in s und d, und ziehe dadurch die Linie d r s, diese Linie d r s theile wieder in 2. gleiche Theile in r. Daraus reiß einen Circul in beliebiger Grösse, iedoch, daß er die Linsen-Figur durchschneide, als hier in h und q. Theile h q in 2. gleiche Theile in l, und ziehe durch l und r die Linie o l r f, so giebt sie den einen Diametrum. Diesen theile in r in 2. gleiche Theile, und ziehe übers Creutz durch r die Linie k i, so giebt solche auch den andern verlangten Diametrum, und in r giebt sich auch zugleich das Centrum der gantzen Figur, iedoch alles in den vorstehenden Arten der ablangen Circul nicht so eigentlich und accurat, als in einer rechten Ellipsi, wie man mit einem um 2. Stifte gehenden Faden zu ziehen pflegt.

Die 56. Aufgabe.

Eine Oval-oder Eyer-Linie zu reissen.
Tab. VI. Fig. 2.

Reiß aus a den Circul b o c i; ziehe durch solchen den Diametrum b c, und durch dieses Mitte wiederum übers Creutz die Linie o i r. Ferner ziehe aus b durch i die Linie b i h, und aus c durch i die Linie c i g. Setze sodann den Zirckel in c, thue ihn auf bis in b, und reiß den Bogen b g. In gleicher Weite reiß aus b den Bogen c h. Letzlich setze den Zirckel auch in i, thue ihn auf bis g, und reiß damit den Bogen g h, so giebt o b g h c die verlangte Oval-oder Eyer-Figur.

Die 57. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, einen gleichseitigen Triangul aufzurichten.
Tab. VI. Fig. 3.

Reiß die Linie c d, in der Länge der gegebenen Linie a b. Fasse solche mit dem Zirckel, setze diesen in c und d, und reiß damit die Bögen o. Aus dem Durchschnitte dieser Bögen ziehe die Linie o c und o d, so werden sie mit c d verlangten gleichseitigen Triangul geben.

Die 58. Aufgabe.

Aus 2. gegebenen Linien einen Triangulum rectangulum zu reissen. *Tab. III. Fig. 20.*

Mache aus den beyden Linien, als g b und f b, einen Angulum rectum nach der 47. Aufgabe, und ziehe sodann g und f auch zusammen, so geben sie den Triangulum rectangulum g b f.

SCHO-

SCHOLION.

Wie man sich in regard dieser Aufgabe an die Linien d a, d c, d b, a n und a c nicht zu kehren, als die hier nichts zu bedeuten haben, und daher anzusehen sind, als wären sie nicht da: also hat man einmahl bey dergleichen Triangul zu beobachten, daß der Winckel bey b allemahl allein gleich so groß ist, als die andern beyden bey g und f zusammen; sodann aber, daß wenn g b, z. E. 3. Ruthen, b f aber 4. Ruthen lang ist, g f sodann gleich 5. Ruthen lang sey, woraus sodann der in der Geometrie so unentbehrliche Magister Matthesios entspringet, von dem hernach in der 82. Aufgabe ein mehreres zu sehen stehet.

Die 59. Aufgabe.

Aus zwo gegebenen ungleichen Linien, als a b und c d, einen gleichschencklichten Triangul zu reissen.
Tab. VI. Fig. 4.

Lege die eine Linie, hier c d, zur Grund-Linie e f. Nimm sodann die Länge der andern Linie a b, und reiß damit aus e f die Bögen i. Ziehe aus dem Durchschnitte i die Linien i e und i f, so geben sie mit e f den verlangten gleichschencklichten Triangul.

SCHOLION.

Nimmt man a b zur Grund-Linie oder Basi, und c d zu den Schenckeln, so wird der Triangul eine gantz andere Gestalt bekommen, und da er itzo ein acutangulus ist, sodann ein obtusangulus werden; allein bey letzterer Art muß die kleinere Linie doppelt nothwendig auch länger als die gegebene längere seyn.

Die

Die 60. Aufgabe.

Aus zwo gegebenen Linien, als a b und c d, und einem zugleich gegebenen Winckel, als e f g, einen Triangul zu reissen. *Tab. VI. Fig. 5.*

Reiß die Linie r in gleicher Länge mit a b. Reiß in den gegebenen Winckel e f g den Bogen i h. Setze solchen Bogen aus l auch auf r l, ist m n. Ziehe aus l durch n die Linie l n o, in gleicher Länge mit c d, und hänge o r mit einer Linie zusammen, so wird begehrter Triangul gerissen seyn.

Die 61. Aufgabe.

Aus 3. vorgegebenen Linien, als a b, c d, e f, davon iedoch zwo zusammen länger sind, als die dritte, einen Triangul zu reissen. *Tab. VI. Fig. 6.*

Reiß die Linie g h, so lang als die gegebene a b. Nimm sodenn die Länge der gegebenen Linie c d, und reiß damit aus h den einen Creutz-Bogen o. Nimm auch die Länge der Linie e f, und reiß aus g den andern Creutz-Bogen o. Ziehe denn den Durchschnitt solcher Bögen mit g und h zusammen, so wird sich geforderter Triangul mit g o h geben.

Die 62. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Linie a b, und zwo Winckeln, als c e d und h k i einen Triangul zu reissen. *Tab. VI. Fig. 7.*

Reiß die Linie l n, so lang als die gegebene Linie a b. In den gegebenen Winckel c e d reiß den Bogen o c, und setze ihn auch aus l auf l n ist p r. Also reiß auch in den Winckel h k i den Bogen x b, und setze ihn aus n auf n l, ist q s.

Ziehe

Ziehe sodenn die Linie l m aus l durch r, und die Linie n m aus n durch s, so werden sie mit l u den begehrten Triangul geben.

Die 63. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, von gewissen Maasse, z. E. von 12. Ruthen, einen Triangul zu setzen, so 84. Ruthen nach seinem Flächen-Inhalte enthalte. *Tab. VI. Fig. 8.*

Theile die Zahl der 12 Ruthen, welche die Linie a b lang ist, in 2. Theile, kommen 6. Mit dieser 6 dividire den Inhalt des gantzen Trianguls 84. so kommen 14. Ruthen. Setze daher auf die Linie a b, wohin du wilst, hier in b, eine Perpendicular-Linie von 14. Ruthen, ist b c, und ziehe sodann a c zusammen, so hast du verlangten Triangul.

SCHOLION.

Hätte man die Linie b c von 14. Ruthen mitten auf a b gesetzet, und sodenn dero Höhe c mit a und b zusammen gezogen, so hätte man einen gleichschencklichten Triangul bekommen. Hätte man sie aber hingesetzet, wo eine der 6. stehet, so wäre ein Triangulum Scalenum daher entstanden, indessen wären doch alle 3. Triangul ihrem Inhalte nach einerley geworden, nachdem als Triangul von gleicher Basi und Höhe auf einander stets gleich groß sind.

Die 64. Aufgabe.

Eines vorgegebenen Trianguls, als a b c, Centrum zu finden. *Tab. VI. Fig. 9.*

Reiß aus c in beliebiger Weite den Bogen g h, und aus g h wieder die Creutz-Bögen n. Also reiß auch aus b den Bogen d i und aus d i wieder die Creutz-Bögen m. Sodenn ziehe aus b durch den Durchschnitt der Creutz-Bögen m, und aus

aus c durch den Durchschnitt der Creutz-Bögen n, die geraden Linien c f und b x, und wo sich dieselben, als hier in o, zerschneiden, daselbst ist das gesuchte Centrum.

SCHOLION.

Wenn ein Triangul ein æquilaterus, wie hier ist, so darf man auch nur die Seiten b c und a b in 2. gleiche Theile mit f und x theilen, und die Linien c f und b x ziehen, so werden sie das Centrum auch geben, so aber in ungleichseitigen Trianguln nicht angehet.

Die 65. Aufgabe.

Aus zwo Linien, als a b und c d, ein Parallelogrammum zu reissen. *Tab. VI. Fig. 12.*

Reiß e f so lang als a b, und aus f richte die Perpendicular f g auf, so lang als c d, und mit eben solcher Länge reiß aus e auch den Bogen i, und mit der Länge e f aus g den Bogen h. Aus dem Durchschnitte p der Bögen i h ziehe die Linien p g und p e, so wird das verlangte Parallelogrammum gerissen seyn.

Die 66. Aufgabe.

Eines Parallelogrammi, als a b c d, Centrum zu finden. *Tab. VI. Fig. 13.*

Ziehe die Diagonalen oder Ueber-Eck-Linien c b und a d, und wo sich dieselben in e zerschneiden, daselbst ist das Centrum des Parallelogrammi.

Die 67. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, ein Quadrat zu reissen. *Tab. VI. Fig. 14.*

Reiß c d so lang als a b. Aus d richte eine Perpendicular auf, auch so lang als a b, ist d e. In eben solcher Länge ziehe aus c und e die Creutz-Bögen f, und aus deren Durchschnitte die Linien f c und f e, so ist das Quadrat fertig.

Die 68. Aufgabe.

Das Centrum eines Quadrats zu finden. *Tab. VI. Fig. 15.*

Ziehe die Diagonalen oder Ueber-Eck-Linien a c und b d, und wo sich dieselben in o zerschneiden, da ist des Quadrats Centrum.

Die 69. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, und zugegebenen Winckel, als c d e, einen Rhombum zu reissen. *Tab. VI. Fig. 16.*

Reiß die Linie f g so lang, als die gegebene Linie a b. Aus f setze auf f g einen Winckel so groß als der gegebene c d e, und ziehe aus f durch n die Linie f o so lang als f g. Aus o und g ziehe in eben solcher Länge die Creutz-Bögen h, und aus dieser ihren Durchschnitt auch die Linien o h und g h, so wird f o h g verlangter Rhombus seyn.

Die 70. Aufgabe.

Aus zwo gegebenen Linien, als g h, a c, und dem bestimmten Winckel c d m, einen Rhomboidem zu reissen. *Tab. VI. Fig. 17.*

Reiß q r so lang, als g h, und setze auf q r aus q einen Winckel y q x so groß, als der gegebene o d m, und ziehe sodenn aus q durch y die Linie q u so lang, als a c, und in eben solcher Länge mache auch aus r den einen Bogen s, und aus u in

der Länge q r den andern Bogen s. Ziehe die Durchschnitte der Creutz-Bögen s mit u und r zusammen, so ist der begehrte Rhomboides gerissen.

Die 71. Aufgabe.

Aus 3. gegebenen Linien, als a b, c g, s r, und dem bestimmten Winckel o d e, ein Trapezium zu reissen. *Tab. VI. Fig 18.*

Reiß f o so lang, als a b, und aus f setze auf f o den Winckel y f z, so groß, als der gegebene Winckel o d e ist. Ziehe sodann aus f durch y die Linie f y m so lang, als die gegebene Linie c g ist, aus m aber reiß zu f o die Parallel m n, und aus o stich auf solcher mit der Länge der dritten Linie s r, die Linie o n ab, so wird auch das Trapezium seine Richtigkeit haben.

Die 72. Aufgabe.

Aus 4. vorgegebenen Linien, als a b, c d, e f, g h, davon iedoch 3. zusammen grösser, als die vierte sind, einen Trapezoidem nach dem zugleich gegebenen Winckel i k l, zu reissen. *Tab. VII. Fig. 1.*

Reiß die Linie m n so lang, als a b. Aus n setz auf n m den Winckel q r in gleicher Grösse mit i k l, und reiß aus n durch r die Linie n r p, in der Länge g h, oder einer andern der noch übrigen 3. gegebenen Linien. Ferner nimm hier die Länge der Linie e f, und reiß damit aus m den einen Bogen o, und mit der Länge der Linie c d reiß aus p den andern Bogen o. Ziehe m o, und o p zusammen, so wird auch der Trapezoides gerissen seyn.

Die 73. Aufgabe.

Auf eine vorgegebene Linie, als a b, ein regulaires Fünf-Eck zu reissen. *Tab. VII. Fig. 4.*

Reiß c d so lang, als die gegebene Linie a b. Verlängere sie auch noch ungefehr bis e. Aus d richte die Perpendicular d f auf in gleicher Länge mit a b, oder c d. Theile c d auch in n in zwey gleiche Theile. Setze den Zirckel in n, thue ihn auf bis f, und reiß damit den Bogen f e, der also d e in e abschneidet. Nimm nunmehr c e, setze den Zirckel in c ein, und reiß damit den einen Bogen o. Setze eben solche Weite in d, und reiß damit den andern Bogen o. Nun nimm c d oder a b, und reiß damit aus dem Durchschnitte der Bögen o, item aus c und d die Creutz-Bögen i und h. Ziehe endlich die Durchschnitte aller 3. Creutz-Bögen i, o, h, mit sich und auch mit c und d zusammen, so wird das verlangte Fünf-Eck gerissen seyn.

Die 74. Aufgabe.

Auf eine vorgegebene Linie, als a b, ein regulaires Sechs-Eck zu reissen. *Tab. VII. Fig. 5.*

Reiß c g so lang, als die gegebene Linie a b, und mache eben mit solcher Länge aus c g die Creutz-Bögen d. Setze den Zirckel in den Durchschnitt solcher Bögen d, thue ihn auf bis c, und reiß damit eine Peripherie. Auf solche Peripherie setze die Länge a b, oder c g noch 5. mahl herum, kömmet in i, m, n, o. Ziehe diese Puncte unter sich, wie auch mit c und g zusammen, so kömmt daher das Sechs-Eck c i m n o g.

Die 75. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, ein regulaires Sieben-Eck zu reissen. *Tab. VII. Fig. 6.*

Reiß wohin einen gleichseitigen Triangul, in der Grösse, die dir beliebet, doch daß dessen eine Seite wenigstens etwas grösser sey, als die gegebene Linie a b, ist hier c o d. Theile dessen Seite c d mit m in zwey gleiche Theile. Laß aus o darauf die Perpendicular o m fallen. Auf diese setze aus o die gegebene Linie a b, reicht bis in n. Durch n ziehe mit c d die Parallele l n r, so giebt l r den Semidiametrum, mit dem hier aus n, sonst aber, wo man will, ein Circul kan gerissen werden, auf dem die Linie a b gleich sieben mahl herum kan gesetzet werden, fället hier in s, p, f, h, k, q, u. Ziehe diese 7. Puncte mit geraden Linien zusammen, so wird sich verlangtes Sieben-Eck, wie es Schwenter, Martius u. a. zu reissen weisen, gar gut geben, ob es wohl so wenig, als nachfolgendes Neun-Eck geometrice demonstriret werden kan, wie Sturm u. a. erinnern.

Die 76. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, ein regulaires Acht-Eck zu reissen. *Tab. VII. Fig. 7.*

Reiß i o so lang, als die gegebene Linie a b. Aus dem Mittel h richte die Perpendicular h n auf. Setze die Weite h o auf solche Perpendicular aus h in p, und denn auch die Weite p o aus p in r. Nimm ferner die Weite r o, und ziehe damit einen Circul, so wird sich a b, oder i o auf demselben acht mahl in i c d e m f g o herum setzen lassen. Ziehe diese acht Puncte zusammen, so wird sich das verlangte Acht-Eck auch geben.

Die

Die 77. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, ein regulair Neun-Eck zu reissen. *Tab. VII. Fig. 8.*

Reiß c g so lang, als die gegebene Linie a b. In eben solcher Länge reiß aus c und g die Bögen c f und g h. Theile c g in u in zwey Theile, und richte daraus die Perpendicular u m auf. Setze aus dem Durchschnitte der Bögen f h, die Weite u g in o. Nimm ferner die Weite o g, und reiß damit einen Circul, so wird sich auf demselben die Linie a b oder c g, neun mahl herum setzen lassen, und also die Puncte c s r d k l n p q geben, und wenn diese mit geraden Linien zusammen gezogen werden, so wird verlangtes Neun-Eck zugleich daher, nach des von Purckenstein u. a. Angeben, entstehen, so aber doch, wie schon erinnert worden, geometrice nicht eben demonstriret werden kan, sondern nur mechanice seine Richtigkeit hat.

Die 78. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a b, ein regulair Zehn-Eck zu reissen. *Tab. VII. Fig. 9.*

Reiß o n so lang, als die gegebene Linie a b. Verlängere solche Linie o n aber auch bis etwas über r. Aus n richte die Perpendicular n k auf, und setze darauf aus n die Länge der Linie a b, theile aber ferner auch o n in u in zwey Theile. Setze den Zirckel in u, thue ihn auf in s, und reiß damit den Bogen s r. so schneidet er die Linie o n r ab in r. Nimm die Weite o r, und reiß damit aus o n die Creutz-Bögen h. Setze den Zirckel in deren Durchschnitt h, thue ihn auf bis in o, und reiß damit einen Zirckel, so wird sich die Linie a b zehn mahl darauf herumsetzen lassen, und mithin die Puncte o, c, d, e, f, g, m, p, i, n, geben. Ziehe diese Puncte mit geraden Li-

nien zusammen, so wird das begehrte Zehn-Eck auch fertig seyn.

Die 79. Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie, als a c, alle Polygona regularia vom Sechs-Eck bis aufs Zwölf-Eck zu reissen. *Tab. VII. Fig. 10.*

Nimm die Weite a c, und reiß damit aus a und c die Bögen a g und c g. Theile a g in 6. gleiche Theile, und aus g richte die Perpendicular g s auf. Setze den Zirckel in g, thue ihn auf bis in 5. und reiß damit 5 e. Laß den Zirckel in g stehen, thue ihn auf bis in 4. und reiß damit 4 b, und also reiß aus solchem g auch 3 n, 2 o und 1 r. Nun reiß aus g in der Weite g a den gantzen Circul a VI c, so wird sich die Linie a c sechs mahl darauf herum setzen lassen. Aus e reiß in der Weite e a den Circul a VII c, so wird sich die Linie a c sieben mahl darauf herum setzen lassen. Und also reiß auch aus b den Circul a VIII c, aus n den Circul a VIIII c, aus o den Circul a X c, aus r den Circul a XI c, aus s den Circul a XII c, so wird sich die Linie a c auf einen ieden so viel mahl, als die Zahlen VI. VII. VIII. VIIII. X. XI. XII. anzeigen, hinein setzen, und mithin auch ein Sechs-Sieben-Acht-Neun-Zehn-Elf-und Zwölf-Eck resp. darnach reissen lassen, wie an dem eingeschriebenen Acht-Eck zu ersehen stehet.

SCHOLION.

Der von Pürckenstein weiset, wie man auf diese Art auch die Polygona vollend bis auf 24. reissen soll; allein es will darbey auch eine gantz besondere accuratesse gebraucht seyn, wenn die Arbeit zutreffen soll: und kan doch auch sodann noch nicht geometrice die Richtigkeit davon erwiesen werden.

Die 80. Aufgabe.

Auf eine vorgegebene Linie alle und iede regulaire Polygona zu reissen.

Siehe die Solution dieser Aufgabe in der Anleitung zu den *Mathem.* Wissenschaften *P. II. Sect II Num. III.* 3. Aufgab 8. Ohne dasige Weise aber kan solches noch geschehen, wenn man 360. mit der Anzahl der Seiten verlangter Figur, z. E mit 5. zu einem Fünf-Eck theilet, kommen hier 72. diese 72. sodann von 180. abziehet, bleiben 108 für den Polygon Winckel, solchen daher *Tab. XIII. Fig.* 5 auf g p setzet, p h darnach ziehet, und solches eben so lang, als g p machet, darauf durch g p h, als 3. Puncte, einen Circul ziehet, und die Linie p h hier noch 3. mahl darauf herum setzet: Oder aber man sucht auf besagte Art wieder den Polygon-Winckel, war 105. dividirt solchen mit 2 so kommen 52. Grad, 30. Min. für den halben Polygon Winckel, diesen setzet man sodann auf g und p, und ziehet aus g und p durch dessen Enden 2. Linien, so werden sie sich in 5. durchschneiden, wie Fig. 6. an a e, und b e zu sehen, und also, wie hier in e, das Centrum zu dem Circul geben, worauf die gegebene Linie 5. mahl herum zu setzen, da hingegen besagte halbe Polygonen-Winckel kommen, wie hier die Winckel e a b, und e b a.

Die 81. Aufgabe.

Eines ieden regulairen Polygoni Centrum, z. E. eines Fünf-Ecks zu finden.
Tab. VIII. Fig. 1.

Theile zwey Seiten des Polygoni, es seyn welche es wollen, in 2. gerade Theile, als hier a b in g, und b c in f. Richte aus der Mitten solcher getheileten Seiten, als aus g unde f Perpendicularen auf, als g e, und f d, und wo sich dieselbn durchschneiden, als in h, da ist das Centrum des Polygoni.

SCHOLION.

In Sechs- Acht- und Zehn-Ecken dürfen nur 2. gegeneinander überstehende Winckel, als *Tab. VII. Fig.* 5 g m und c n, *Fig.* 7. o e und c f, *Fig.* 9 n f, und e g, oder auch besser i e und c m, mit Diagonalen zusammen gezogen werden, so wird ihr Durchschnitt auch das Centrum geben. Und in Fünf-Ecke, Sieben-Ecke, und Neun-Ecke darf man nur die zwo Seiten, als *Tab. VII. Fig* 4. c d, und c i, *Fig.* 6. s u und q k, und *Fig.* 8. c g, und etwann p n. in zwey Theile theilen, und sodann aus der Mitten solcher getheileten Seiten, auf die gegen über stehende Ecke, oder Winckel, als *Fig.* 4. auf o und h, *Fig.* 6. auf h und p, *Fig* 8. auf k und r gerade Linien ziehen, so werden sie insgesamt mit ihren Durchschnitten auch die Centra ihrer Polygonorum geben.

Die 82. Aufgabe.

Den so genannten Magistrum Mathesios zu reissen. *Tab. XXXII.*

Reiß die Linie a d, von 5. gleichen Theilen, es seyn dieselbe so groß oder klein als sie wollen. Theile solche Linie mit o, in 2. gleiche Theile, und reiß daraus den halben Circul a e d. Nimm 4 der Theile von der Linie a d, und setze sie aus a in e. Ziehe sodenn auch die gerade Linie a e, und endlich auch e d, so wird diese Linie e d alsdenn gleich 3. der Theilgen lang seyn, deren 5. die Linie a d gegeben haben. Setze nun ferner auf iede der 3. Linien ein richtiges Quadrat, als auf a d das Quadrat a b c d, oder A, auf a e das Quadrat a f g e, oder B, und auf die Linie e d das Quadrat e h d i, oder C, so wird das Quadrat A in seinem Flächen-Inhalte 25. das Quadrat B. 16. und das Quadrat C 9. Ruthen, Fuß, oder was es sey, enthalten, und also B, C. sofern zusammen gleich so groß, als A allein seyn, nachdem 16. und 9. auch 25. machen, als so viel eben A allein enthält.

SCHOLION.

Wegen ihres gantz besondern Nutzens in der gesamten Mathesi wird diese Eigenschaft, welche sich bey allen Triangulis rectangulis findet, selbst der *Magister Matheseos* genannt, und soll für dessen Erfindung *Pythagoras* nach *Procli* Zeugniß den Göttern einen Ochsen, nach *Laërtii* aber gar eine Hecatomben geopfert haben, welches Letztere denn einige von ἑκατον βȣσιν oder 100. Rindern, andere aber nur von 25 Rindern mit ἑκατον ποσιν, und die dritten von einem Opfer verstehen, so ἑκατον βοας, daß ist, eine gewisse Müntze gekostet, worauf ein Bȣς oder Ochse gepräget gewesen. Jedoch es sey dem, wie ihm wolle; so hat man doch ferner unter andern bey dieser Figur in acht zu nehmen 1) daß der Triangul a e d nicht eben in einen halben Circul eingeschlossen seyn dürfe, sondern auch wie *Fig.* 20. *Tab. III.* oder *Fig.* 11. *Tab. VII* oder wie einer von Fig. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. *Tab. XVIIII.* aussehen könne, wenn er nur ein Triangulus rectangulus sey; 2) daß, wie gedacht, die Proportion der beyden kleinern Quadrate gegen das dritte grosse dennoch allemahl die bleibe, daß sie beyde zusammen so groß, als das grosse allein bleiben, sie mögen nun beyde einander gleich, oder auch C grösser, als B, seyn, und mithin der Punct e auf dem halben Circul a e d genommen werden, wo er wolle; 3) daß, wenn mithin B von A abgezogen wird C übrig bleibet, und wenn C von A abgezogen, B bleibet, wenn aber B und C addiret werden, A heraus komme, und wenn die 2. Quadrata auf den halben Circul a e d gesetzet werden, A auch in selbige dividirt heissen könne, und was dergleichen alles mehr ist; 4) daß man auf die 3. Linien a d, a e, und e d in einem Triangulo rectangulo auch setzen könne Triangula rectangula von proportionirlichen Basibus und Catheris; item Triangula æquilatera von gleicher Höhe mit ihren Basibus der besagten drey Linien, item Circul, davon die Diametri den 3. Linien a d, a e, und e d gleich seyn, item dergleichen halbe Circul, item Quadranten, deren Radius benannten Linien gleich ist; item alle Polygona regularia, wann eine ihrer Seiten oft benannten 3. Linien gleich kommen; item alle Rhombos, und Rhomboides, Trapezia und Trapezoides, und auch alle irregulairen Figuren, wenn eine Seite davon den 3. Linien gleich bleibet, und sodenn auch die Win-

ckel, so einander correspondiren, an allen besagten Figuren gleich groß bleiben, und mithin diese Figuren homologæ bleiben; und dennoch darbey auch alle solche regulaire und irregulaire eben das Verhältniß gegen einander behalten, welches die Quadrata haben, also nehmlich, daß die 2. kleinern allemahl so groß sind, als die dritte grosse allein ist, und was dergleichen mehr ist; 5) daß mithin die Addition, Subtraction, Multiplication und Division der Flächen oder Figuren sich grossen theils auf dieses Schema gründe; 6) daß nicht minder von Cörpern die Pyramiden, Coni, Cylindri, Prismata und Parallelipeda, sofern sie von gleichen Höhen sind, nach demselben addirt, subtrahirt, muldiplicirt und dividirt werden können; 7) daß man selbst auch viele Höhen, Tiefen, Weiten u. a. mehr darnach ausfinden könne, nach dem als solches alles in der Folge hin und wieder mit erhalten wird. Warum aber sonst dieser *Magister* für andern Figuren auf eine besondere Art vorgestellet worden, ist aus dem Vorberichte zu dem ersten Theile zu ersehen.

Vierte Uebung, in Aufreissung der Cörper.

Die 83. Aufgabe.

Eine Pyramide, z. E. von 6. Seiten zu reissen.

Tab. VIII. Fig. 2.

Reiß das 6 Eck a b c d e o, aus a d reiß in beliebiger Weite die Creutz-Bögen s. Ziehe sodann den Durchschnitt solcher Creutz-

Creutz-Bögen s mit a b cd durch rechte, mit o und e aber durch blinde Linien zusammen, so wird die verlangte Pyramide nach der gemeinen Art gerissen seyn, und das 6. Eck a b c d e o die Basin, a s b aber, item b s c, c s d, d s e, e s o und o s a die 6. hedras, oder Seiten derselben geben.

SCHOLION.

Die Basis kan eine iede regulaire und irregulaire Figur seyn, wie man sie nur machen will, mithin auch soviel Ecken und die Pyramide so viel Seiten bekommen, als man ihr nur zu machen begehret. So kan man auch dergleichen Cörper also vorstellen, daß man nicht die Basin, wie hier, sondern die Seiten besser vor dem Gesichte hat, und mithin die Linien a s, c s ausziehen, a b, e d, aber, ingleichen b s, und e s blind reissen, damit die Pyramide komme, wie Fig. 4. Indessen ist keine von beyden Arten recht perspectivisch, dergleichen aber auch von Leutgen, auf die man hier mit dieser Arbeit gesehen, nicht wohl prætendiret werden kan, zumahl auch die Mathematici solche Cörper nicht leicht anders, als auf hier angegebene beyde Arten vorzustellen pflegen.

Die 84. Aufgabe.

Das Netz zu einer Pyramide, z. E. einer 6. Eckichten zu reissen. *Tab. VIII. Fig. 3.*

Reiß aus m den Bogen a b und setze auf denselben die 6 gleichen Theile a c, c d, d e, e f, f g, und g b. Ziehe solche mit geraden Linien zusammen, und aus ihnen auch die Linien a m, c m, d m, e m, f m, g m, und b m. Auf einen der 6. Theile, als hier f g, setze ein regulair Sechs-Eck, als f h i k l g, so ist das Netz fertig.

SCHOLION.

Will man diesen und die übrigen Cörper von Pappe formiren, welches denn, sie sich recht vorzustellen, wie auch ihre Ausmessung vorzunehmen, gar eine gute Arbeit ist, so kan

man Pappe nehmen, die ungefehr eines Messer-Rückens starck ist, sie von einem Buch-Binder recht glatt schlagen lassen, und sodenn mit feinem weissen Papiere auf der einen Seite überziehen, die Netze auf die lincke und unüberzogene Seite reissen, ferner von aussen mit einer scharfen Scheere, oder Messer genau den Linien nach wegschneiden, die innern Linien aber als hier c m, d m, e m, u. s. f. etwas über die Helfte auf der weissen Seite durchschneiden, damit sich die Seiten füglich umbrechen lassen, und wenn denn solches geschehen, die Seiten a m und b m, also zusammen leimen, daß man ein schmahles Streifgen buntes Papier darüber ziehe, welches denn hernach auch nicht nur um die Basin, sondern ebener Massen um die übrigen Ecken geschehen kan, als welches den Cörpern gar ein feines Ansehen giebt. Eine Seite einer dergleichen Pyramide, als hier a m, kan man etwann 5. bis 6. Zoll lang machen, und, da der Cörper beym Zusammen-leimen nicht halten und beysammen bleiben will, ihn ad interim etwann mit einem Faden so lange umwinden oder heften, bis der Leim verharschet, welcher denn daher auch iedes mahl in ziemlicher Stärcke zu machen ist. wenn einer halb-wege eines Geschicke zu dergleichen Dingen hat, we er auch leicht selbst sehen wird, wie etwann eines und das andere annoch mit Vortheil anzugreiffen. Wolte iemand auch die Netze einen Klempener aus weissen polirten Bleche ausschneiden und zusammen fügen lassen, sie aber hernach mit Oel-Farbe ausmahlen, lackiren, oder sonst abputzen, würden sie auch nicht unrecht aussehen. So kan man sie auch von Holtze machen lassen, wiewohl es besser, man greiffe solche Arbeit mit der Pappe selbst an, und da die Mathematici rathen, an den convenablen Seiten der Netze auch kleine vorstossende Rändergen zu lassen, um sie damit desto besser und fester zusammen zu bringen, stehet zu versuchen, wie auch solches einem angehe.

Die 85. Aufgabe.

Eine Pyramidem decurtatam, z. E. von 3. Seiten, zu reissen. *Tab. VIII. Fig. 4.*

Reiß

Reiß den Triangul a b c, so hier mit Fleiß mit ungleichen Seiten genommen worden. Aus a und c reiß in beliebender Weite die Bögen o. Ziehe den Durchschnitt solcher Bögen o, mit a, b, c, erst nur blind zusammen. Setze sodenn auf solche Linien die gleich-grossen, sonst selbst gefälligen Längen a d, b e, und c f. Ziehe sie mit rechten Linien aus, d e f aber auch mit dergleichen zusammen, so wird sich verlangte Pyramide vorstellen.

Die 86. Aufgabe.

Das Netz zu einer Pyramide decurtata, als zu vorhergehender dreyseitigen, zu reissen.
Tab. VIII. Fig. 5.

Reiß den Triangul a o c, und auf dessen Seite a c den andern Triangul a h c, alles so groß, als Fig. 4. In der Weite h c reiß den Bogen c n, und setze aus a, auf denselben die Weite a b, Fig. 4. reicht Fig. 5. bis in m; aus m aber setze auch die Weite b c Fig. 4 reicht bis in n. Ziehe sodenn n m a, allein auch n h, und m h zusammen. Ferner nimm Fig. 4. die Weite o f, und reiß damit Fig. 5. aus h den Bogen p q. Ziehe g p zusammen, und setze darauf den Triangul g k p, also, daß g k und p k so lang werden, als d e und f e. Ziehe sodenn q s g, ingleichen auch n q, m s, a g, und c p recht q h aber, s h, g h und p h, blind zusammen, so wird auch solches Netz fertig seyn.

Die 87. Aufgabe.

Ein Prisma, z. E. von 4. Seiten, zu reissen.
Tab. VII. Fig. 6.

Reiß in gefälliger Grösse das Parallelogrammum a b c d. Mache in der Weite a c, aus c ein Gemerck in m, und aus a in gleicher Weite mit c m den Bogen n; item aus b den Bogen e, und aus d den Bogen h. Nimm ferner die Länge a c,

und setze sie aus m in n, und ziehe a n recht, n m aber und m c blind zusammen. Nimm noch ferner die Länge c d, setze sie aus m auf den Bogen h, und aus n auf den Bogen e. Ziehe sodann b e, c h, f h d, und e n recht, h m aber blind zusammen, so wird sich das begehrte Prisma zeigen.

Die 88. Aufgabe.

Das Netz zu einem Prismate, z. E. von 4. Seiten, zu reissen. *Tab. VIII. Fig. 7.*

Reiß c d, und setze darauf die Perpendicularen c a und d b, aus c gegen a setze die 4 gleichen Theile, c h, h e, e k und k a, und also auch aus d gegen b, die Theile d i, i f, f l, und l b. Ziehe ferner h i, e f, k l und a b zusammen, zwo Theile aber, als hier e f und k l, ziehe etwas über c a und d b hinaus, setze auf solche Verlängerung die Weite e k, auch aus e in n, aus k in m, item aus f in p, und aus l in o. Ziehe letzlich auch m n und o p zusammen, so wird das begehrte Netz auch seine Richtigkeit haben.

Die 89. Aufgabe.

Ein Parallelipedum zu reissen. *Tab. VIII. Fig. 12.*

Reiß das Parallelogrammum a b c d, und aus c in gefälliger Weite und Schiefe die Linie c e. In der Weite c e reiß aus a den Bogen g, und aus e setze die Weite a c in g. Aus b und d reiß auch die Bögen h f, und aus g und e setze auf sie die Höhen g h, und e f in gleicher Grösse mit a b. Ziehe a g, g h und g e blind, a b aber, b h, h f, f d und f e recht zusammen, so wird sich das Parallelipedum geben.

Die

Die 90. Aufgabe.

Das Netz zu einem Parallelipedo zu reissen. *Tab. VIII. Fig. 13.*

Reiß die Linie a c, und setze auf sie die Perpendicularen a b, und c d, aus a in s aber, und aus c in u zwo gleiche Weiten, und aus s in e, und aus u in o wieder zwo kleinere, oder grössere, als die vorigen. Aus e in m, und aus o in n setze wieder zwo Weiten mit den ersten a s und c u einerley, und denn noch zwo aus m in b und aus n in d, so groß, als s e und u o gewesen. Erlängere sodann e in r, und m in h, item c in x und u k so lang, als s e oder m b. Ziehe alles mit Linien zusammen, wie die Figur zeiget, so ist das Netz auch fertig.

SCHOLION.

Das Parallelogrammum c u x k kan sonst zierlicher dem andern e m r h entgegen an die Seite n o gesetzet werden, so hier den Raum zu menagiren nicht geschehen ist.

Die 91. Aufgabe.

Ein Tetraëdrum zu reissen. *Tab. VIII. Fig. 8.*

Reiß den blinden Circul b o d. Theile ihn in 3. gleiche Theile in b o d. Ziehe aus dem Centro die Semidiametros a b, a c, und a d, und sodann auch b c, c d und d b zusammen, so giebt a b c d das verlangte Tetraëdrum.

Die

Die 92. Aufgabe.

Ein Netz zu einem Tetraëdro zu reissen.
Tab. VIII. Fig. 9.

Reiß die 2. gleichseitigen Triangul a b c, und c d e. Ziehe b d zusammen und verlängere es bis in f, so lang nehmlich als b d ist, ziehe auch f e zusammen, so ist solches Netz auch gerissen.

Die 93. Aufgabe.

Ein Tetraëdrum truncatum zu reissen.
Tab. VIII. Fig. 10.

Reiß den blinden Circul e f h k o n. Theile ihn in 3. gleiche Theile in m g i, und ziehe die Semidiametros a m, a g und a c. Theile solche Semidiametros in 2. gleiche Theile in b, c, d, und ziehe den Triangul b c d. Die Helfte eines solchen Semidiametri, als b m oder d i, setze auch aus g in f und h, aus m in e und n, und aus i in k und o. Ziehe sodenn n m e f g h k i und o zusammen, so ist solcher Cörper auch fertig, welcher denn, wie das Netz darzu Fig. 11. weiset, aus 4. regulairen Sechs-Ecken und 4 gleichseitigen Trianguln bestehet.

SCHOLION.

Schneidet man von einem Tetraëdro allemahl die Helfte einer Seite ab, so bleibet oder entstehet daher ein regulaires Octaëdrum.

Die 94. Aufgabe.

Das Netz zu einem Tetraëdro truncato zu reissen.
Tab. VIII. Fig. 11.

Reiß

Reiß den gleichseitigen Triangul a b c. Theile iede Seite desselben mit e, l, o, in 2. gleiche Theile, und ziehe diese Helfte zusammen, so hast du auch das Netz zu einem ordinairen Tetraëdro, wie man es sonst auch zu reissen pflegt. Nun theile iede Seite der daher entstehenden 4. Triangul, nehmlich a e o, e b l, c l o, und o l c, in 3. gleiche Theile mit d f, g h, i k, m n, t q. p w, r s, u x, y, z. und ziehe solche Theile zusammen, wie die Figur zeiget, so bekommst du 4. regulaire Sechs-Ecke und 4. gleichseitige Triangul, und mithin das Netz zu einem Tetraëdro truncato.

Die 95. Aufgabe.

Einen Cubum zu reissen. *Tab. VIII. Fig. 14.*

Reiß den blinden Circul c d e g f b, und theile ihn mit dem Semidiametro, womit er gezogen worden, also fort in 6 gleiche Theile. Ziehe solche Theile, als b c, c d, d e, eg und g f mit rechten Linien zusammen, und ein gleiches thue auch mit dem Centro a und ein ums andere besagter Theile, als a b, a d, und a g, so wird sich solcher Cubus geziemend vorstellen.

SCHOLION.

Eine andere Art eines Cubi siehe Tab. XVII. Fig. 16. dessen Aufreissung in der Anleitung gewiesen ist.

Die 96. Aufgabe.

Das Netz zu einem Cubo zu reissen. *Tab. IX. Fig. 4.*

Reiß das Parallelogrammum a b, c i. Nimm die Weite a c, und setze sie auf iede Seite 3. mahl herunter, ziehe sodann e g, f h, zusammen, so kommen die 3. Quadrata a c e g, e g f h, und f h b i daraus. Verlängere sodann f h und b i beyderseits.

Nimm eine dergleichen Länge, als ein Quadrat hat, z. E. i b, setze sie aus h in k, und aus i in l, verlängere sodann h i, und k l, daß du noch m d und n o darauf setzen kanst, ziehe m n und d o zusammen, so kommen noch die Quadrata h k i l, i l m n, und m n d o darzu, und ist mithin solches Netz auch fertig.

SCHOLION.

Die Quadrata dieses Netzes können auch rangiret werden, wie sie mit blinden Linien Fig. 2. zu sehen.

Die 97. Aufgabe.

Einen Cubum truncatum zu reissen. *Tab. VIIII. Fig. 1.*

Reiß das Quadrat a e d f. Aus a reiß b, aus d reiß c, und aus f reiß g, auf die Art wie vorhin in dem Prismate geschehen. Reiß ferner b c, c g, und g f zusammen, damit so ein blinder Cubus heraus komme, wie Tab. XVII. Fig. 16. einer recht zu sehen. Nun ziehe die Diagonal-Linien e d und a f. Setze den Zirckel in e, thue ihn auf bis an den Durchschnitt der Diagonalen x, und ziehe damit den Bogen h x p, aus f ziehe den Bogen o x q, aus a den Bogen i x n, und aus d den Bogen m x r, so werden solche Bögen auf den 4. Seiten des Quadrats a d, a e, d f und e f die Puncte i, h, m, n, q, r, p, o bemercken. Ziehe sodann h m, n q, r p, und o i zusammen, so wird in voriges Vier-Eck oder Quadrat ein regulair Acht-Eck eingeschrieben seyn, und mithin zeigen, wie weit die Ecken von dem Cubo weggeschnitten werden müssen, in dergleichen Weite man sie denn rings um den Cubum herum wegnehmen darf, so wird der begehrte Cubus truncatus daher entstehen, und zwar zu seinen Seiten 6. regulaire Acht-Ecke, und 8. gleichseitige Triangul haben, wie das folgende Netz Fig. 2. deutlicher vor Augen stellet.

SCHOLION.

Wenn man eine Seite des Cubi in 2. gleiche Theile theilet, und sodann diese Theile zusammen ziehet, und nach ihnen die Ecken abschneidet, so bekommt ein solcher Cubus truncatus zu seinen Seiten wieder 6. allein auf den Spitzen stehende Quadrata, und 8. gleichseitige Triangul, nach welcher Art man denn auch besondere Spiel-Würfel hat. Noch 3. andere Arten einen Cubum zu verküpfen giebt *Stevinus, Vol. III, Livr. I, Propos.* 19. davon des ersten Netz aus 6 Quadraten und 32. gleichseitigen Trianguln; des andern aus 6. Acht-Ecken, 8. Sechs-Ecken und 12. Quadraten; des dritten aber aus 12 Fünf-Ecken und 20. Triangulis æquilateris bestehet, so alle gar artige Cörper geben, allein hier beyzubringen zu viel Raum erfodert hätten.

Die 98. Aufgabe.

Das Netz zu einem Cubo truncato zu reissen.

Tab. VIIII. Fig. 2.

Reiß a b, und auf solche die beyden Parallelen a c und b d. Setze auf solche die Weite a b viermahl, und ziehe sie mit Quer-Linien zusammen, so kommen daher 4. Quadrata. Die Seiten des Quadrats B. verlängere beyderseits bis l m, item k h, ziehe solche auch zusammen, so entstehen daher zusammen 6 Quadrata und mithin ein Netz, wie man es sonst statt dessen Fig. 4. zu einem ordinairen Cubo reisset. Sodann ziehe in einem der Quadrate, als hier a b n e, die Diagonalen a e, und b n, setze den Zirckel in a, thue ihn auf bis in den Durchschnitt der Diagonalen w, und ziehe damit den Bogen r w s. Also ziehe auch aus b den Bogen u w y, aus n den Bogen o w z, und aus e den Bogen x w q. Ziehe sodann o u, u s, s q, q y, y z, z x, x r, und r o recht aus zusammen, so kömmt daher das regulaire Acht-Eck o u s q y z x r, und werden also dadurch die Ecken als o a u von den Quadraten abgeschnitten. Schneide sie also eben so groß auch von allen den übrigen Quadraten ab, setze aber dafür auf die abgeschnittenen Seiten der Quadrate

A, B, C. 8. gleichseitige Triangul, so groß, als eine Seite eines der Acht-Ecke ist, so wird das Netz fertig seyn, und was daran blind, oder, recht gezogen werden muß, die Figur zur Gnüge zeigen.

Die 99. Aufgabe.

Einen Rhombum solidum zu reissen.

Tab. VIIII. Fig. 10.

Reiß a c, und aus c in gefälliger Schiefe und gleicher Länge mit a c, die Linie c e. Auf c setze wieder in beliebender Schiefe, iedoch aber wieder mit a c in gleicher Länge die Linie c d. Nimm eben solche Länge und reiß damit aus d und e ein paar Creutz-Bögen in k, und ziehe sodann deren Durchschnitte in k mit d und e zusammen. Ferner setze eben solche Länge in a und e, und mache damit g, ingleichen in a und d und mache damit b, endlich auch in b und k und mache damit h. Ziehe sodann a c, c e, c d, d k, k e, k h, h b, b a und b d mit rechten Linien, a g aber, g h, und g e mit blinden zusammen, so ist der Rhombus gerissen.

SCHOLION.

Dieser Cörper ist eigentlich ein geschobener Cubus, wird aber doch auch ein Rhombus seinen Seiten nach genannt; damit er aber nicht mit der Figur dieses Nahmens vermenget werde, kan man ihn einen Rhombum solidum nennen. Nebst dem Rhomboide, mit beyder Netzen giebt ihn der *Nouveau Traité de Geometrie & Fortification*, so unter des Vaubans Nahmen zu Paris edirt ist, da mir sonst nicht wissend, wer sie mehr beygebracht habe.

Die 100. Aufgabe.

Das Netz zu einem Rhombo solido zu reissen.

Tab. XII. Fig. 2.

Reiß

Reiß den gleichseitigen blinden Triangul h o d. Theile die 3. Seiten iede in 2 gleiche Theile in f, g und i, ziehe durch f g die Linie a b, und d h verlängere auch gegen c. Aus i ziehe durch f die Linie k, durch g aber die Linie l. Verlängere auch g o bis in m, und f o bis in n. Auf diese verlängerte Linie setze lauter gleiche Theile wie h i, in der Ordnung, wie die Figur zeiget, und ziehe davon a f, a c, c d, e h, i k, i l, d b, g b, f n, g m, k m und l n mit rechten Linien zusammen, so ist solches Netz auch fertig.

Die 101. Aufgabe.

Einen Rhomboidem solidum zu reissen.
Tab. VIIII. Fig. 11.

Verfahr in allen wie mit dem Rhombo solido, nur daß du hier die Seiten a c, g e, b d und h k, und wiederum a b, g h, c d, und e k einander gleich lang machest.

SCHOLION.

Dieser Cörper ist sonst ein geschoben viereckicht Prisma, und wer da will, kan auf gleiche Weise gar leicht auch ein Parallelipedum, so geschoben, reissen.

Die 102. Aufgabe.

Das Netz zu einem Rhomboide solido zu reissen.
Tab. XII. Fig. 3.

Reiß die Linie d f. Setze darauf in beliebiger Grösse den gleichseitigen Triangul s m f, und unter denselben eben dergleichen, als s q f. Theile die Seiten s m und f q, in n und y in zwey gleiche Theile, und ziehe dadurch die Linie u o. Verlängere f s in d, und zu d f ziehe die Parallele a c. Nimm die Weite s n, oder s o, und setze sie aus s in r und aus r in d; ingleichen aus q in g, und aus g in a, wie auch aus q in c, und

und mit eben derselben mache auch den kleinen Triangul y h c. Die Linie q s verlängere bis in b. Ziehe b und u zusammen, und auch sonst alles mit rechten Linien aus, wie die Figur zeiget, so ist das Netz zu einem dergleichen Rhomboide fertig.

Die 103. Aufgabe.

Ein Octaëdrum zu reissen. *Tab. VIIII. Fig. 3.*

Reiß den blinden Circul a d o c. Theile ihn in 4. gleiche Theile, und ziehe die Linien d a, a c, c o, und o d, ingleichen die Diametros d c, und a o. Theile ferner n c in 3. gleiche Theile, und setze eines aus n etwas seitwerts der Linie a o in r, und eben dergleichen aus n in s, so daß r n s in einer geraden Linie. Ziehe ferner die Linien d r und r c mit r a blind, d s aber, s c und s o recht, so wird solcher Cörper gerissen seyn, und daran d r c s die Basin communem der beyden Pyramiden, woraus solcher Cörper bestehet, vorstellen, da hingegen die eine Pyramide d r c s a, die andere aber d r c s o ist.

SCHOLION.

Eine andere Art diesen Cörper zu reissen, stellet Fig. 8. vor.

Die 104. Aufgabe.

Das Netz zu einem Octaëdro zu reissen. *Tab. VIIII. Fig. 5.*

Reiß die Linie a b und setze auf sie 3. gleichseitige Triangul, als a c g, g h m, m n b. Ziehe die Spitzen oben mit c h n d zusammen und hänge noch einen solchen Triangul, nehmlich n d b, daran, richte auch noch einen, als n e d, über sich auf n d und einen, als a g o, hänge an a g unter sich, so wird solches Netz gerissen seyn.

SCHOLION.

Eine noch andere Rangirung der Triangul siehe Fig. 9.

Die 105. Aufgabe.

Ein Octaëdrum truncatum zu reissen. *Tab. VIIII. Fig. 6.*

Reiß die blinden Creutz-Linien a c, b m. Mache aus o in gleicher Weite die Gemercke s n r u, und mit doppelter solcher Weite aus o auch den blinden Circul a i d h c p f m q l. Ziehe die Gemercke s n, n r, r u, und u s recht zusammen, verlänger aber auch solche Linien zugleich blind bis in i, d, h, k, p, f, q, und l. Ziehe sodann i d, d h, h k, k p, p f, f q, q l und l i, item a s, b n, r c und u m recht zusammen, so ist dieser Cörper auch gerissen, welcher denn aus 8. regulairen Sechs-Ecken, und 6. regulairen Vier-Ecken bestehet, wie abermahl das Netz Fig. 7. deutlich giebt.

SCHOLION.

Schneidet man an diesem Cörper die halben Seiten weg, so entstehet ein artiger Cubus truncatus von 6. Quadraten und 8. Trianguln daher; und schneidet man die halben Seiten sodann noch einmahl weg, so entstehet daher das sogenannte Corpus Archimedeum, von welchem sonst die 121. und 122. Aufgabe zu sehen.

Die 106. Aufgabe.

Das Netz zu einem Octaëdro truncato zu reissen. *Tab. VIIII. Fig. 7.*

Reiß das regulaire Sechs-Eck a o r c n s. Ziehe durch a r und s c die Parallelen b h und g f, durch s o aber und n r die Parallelen m t und q u, und durch a n und o c die Paral-

rallelen l y und kx. Auf o r, c n und a s setze die drey Sechs-Ecke, A, B, C, wie das erste, auf a o aber, r c und n s die drey Quadrate E F D. Auf diese 3. Quadrata setze wieder 3. Sechs-Ecke G H I, und auf die Sechs-Ecke A B C die Quadrata L M K, an das Sechs-Eck I aber annoch das Sechs-Eck N, so wird solches Netz auch gemacht seyn.

Die 107. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum zu reissen. *Tab. X. Fig. 1.*

Reiß den blinden Circul b h c d g e f. Theile ihn erst in 5. gleiche Theile mit b c d e f, und ieden dieser 5. Theile theile wieder mit h. g, und so ferner, in zwey gleiche Theile, damit der gantze Circul in 10 Theile getheilet werde. Ziehe solche 10. Theile mit den rechten Linien b h, h c, u. s. f. zusammen, blind aber nur die ersten 5 Theile b c, cd, d e, e f und f b, und auf gleiche Weise auch wieder alle 10. Theile durch das Centrum des Circuls a mit den Linien b g, h, e und also rings herum. Nun ziehe auch wieder blind zusammen die Durchschnitte der Diagonalen b g, h e, u. s. f. mit den Subtensen b c, cd, e t c, als n o, o p, u. s. w. so geben sie auf den Diagonalen die Puncte r, s, u. s. f. Endlich ziehe diese Pucte zusammen, so geben sie das innere regulaire Fünf-Eck, ziehe auch die Spitzen dieses Fünf-Ecks mit b, c, d, e, f, als r c, s d, u. s. f. zusammen, so hat es mit solchem Cörper auch seine Richtigkeit.

Die 108. Aufgabe.

Das Netz zu einem Dodecaëdro zu reissen. *Tab. X. Fig. 2.*

Reiß das regulaire Fünf-Eck A. Durch d o ziehe die Linie a g, und durch e p die Linie h r, durch e b aber ziehe t l, durch e o ziehe y m, durch d p ziehe z s und durch b p ziehe k n. Setze eine Seite des Fünf-Ecks, als b o, aus b in k und l, aus o in m und n, aus p in q und w, aus e in t und y, und

und aus d in a und z. Nimm endlich auch die Weite einer Seite und mache aus l und m damit die Creutz-Bögen c, und ziehe deren Durchschnitt mit l m zusammen, um also das völlige Fünf-Eck b l c m o zu bekommen. Und auf gleiche Art mache denn auch die vier übrigen Fünf-Eck, nehmlich d z f k b, d a h y e, e t u w p, p s q n o, so ist die Helfte des Netzes fertig. Nun setze aus n die Weite d o auf die Linie a g, reichet bis in 3. Aus 3. setze auch auf eben diese Linie die Länge einer Seite der bereits gerissenen Fünf-Ecke, reichet bis in 4. auf 3 und 4. reiß wieder das Fünf-Eck B unter sich, und auf dessen 5. Seiten wieder 5. besondere Fünf-Ecke nach der Art und Weise, wie die bey A gerissen worden, so wird es auch mit diesem Netz seine Richtigkeit haben.

Die 109. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum truncatum zu reissen.

Tab. X. Fig. 3.

Reiß das innere regulaire Zehen-Eck, verlängere dessen Seiten als f. r. u. s. w. so wird solches Zehen-Eck mit einem regulairen Fünf-Eck umschlossen. Eine Seite des Zehen-Ecks theile mit m o in zwo gleiche Theile, suche das Centrum des Zehen-Ecks oder Fünf-Ecks ist n. Aus diesem ziehe durch die Spitzen des Fünf-Ecks die Radios n a, n c, n e, n g, und n i. Nimm die Helfte einer Seite des Zehen-Ecks m o und setze sie aus der Spitze des Fünf-Ecks r in w, p, o, In der Weite m p setze auf das Zehen-Eck die fünf Triangul wie die Figur weiset. Ferner reiß mit der Weite n e einen blinden Circul c e g i a, eine jede dieser Weiten theile mit d f h k b in zwey gleiche Theile, ziehe sie mit c e g i a blind zusammen, so geben sie ein regulair Zehen-Eck, eine Seite dieses Zehen-Ecks, als d e theile mit l x in 4. gleiche Theile, ein gleiches thue auch mit der Seite c d durch t z, ziehe so denn p x, x l, l z, z t, g y, zusammen, so giebt sich wiederum das perspectivische Zehen-Eck, A, auf geiche Weise mach auch die andern Zehen-Eck B C D E, und ziehe endlich auch x v und auf gleiche Art auch die übrigen dieser Seiten bey c a i und g zusammen, so wird sich dieser Cörper auch so ziemlich vorstellen,

welcher denn diesemnach, wie das Netz Fig. 4. zeiget, aus 12. regulairen Zehen-Ecke und 20. gleichseitigen Trianguln bestehet.

Die 110. Aufgabe.

Das Netz zu einem Dodecaëdro truncato zu reissen. *Tab. X. Fig. 4.*

Reiß das regulaire Zehen-Eck A, und setze auf eine Seite um die ander desselben die gleichseitigen Triangul a, b, c, d, e, in gleicher Grösse mit einer Seite des Zehn-Ecks, auf die übrigen Seiten aber zwischen solche Triangul setze wiederum die 5. andern gleich-grossen Zehen-Eck mit A, nehmlich f, g, h, i, k, und auf iedes einer Seite derselben die kleinen gleichseitigen Triangul, wie die Figur zeiget. An das Zehen-Eck h hänge das Zehen-Eck l, und an dieses wieder das Zehen-Eck B, an solches sodann aber die Zehen-Ecke, m, n, o, p, mit ihren Trianguln, und nach dem dergleichen Triangul auch 5. an das innere Zehn-Eck B gerissen worden, so wird das Netz zu solchem Dodecaëdro auch gerissen seyn.

Die 111. Aufgabe.

Ein Icosaëdrum zu reissen. *Tab. X. Fig. 5.*

Reiß den blinden Circul a b c d e f. Theile ihn in 6. gleiche Theile, indem du nur den Semidiametrum, womit du ihn gerissen, 6. mahl darauf herum setzest. Ziehe sodann solche 6. Puncte mit den Diagonalen a d, b e, und e f durch das Centrum h blind zusammen, und wiederum auf gleiche Art auch b d, d f und f b. Die Weite zwischen dem Centro h und der Linie b d auf der Linie h e, theile von dem Centro h an, in 5. gleiche Theile, und davon setze einen noch über die Linie b d hinauf in i. Ein gleiches thue auch von der Linie d f in l, und von b f in k. Ziehe sodann a b c d e f mit rechten Linien, ingleichen b i, i d, d l, l f, f k und k b, ferner i c, l e,

und

und k a, und letzlich auch k i, i l, und i k zusammen, so ist auch mit diesem Cörper geschehen, was geschehen sollen.

Die 112. Aufgabe.

Das Netz zu einem Icosaëdro zu reissen. *Tab. X. Fig. 6.*

Ziehe die Linie a b. Richte mit a h den gleichseitigen Triangul a g h auf. Ziehe zu a b durch g die Parallel-Linie e f. Nimm die Weite a h oder a g, setze sie auf a b, aus h in o, k, l, b, und aus g einmahl in e, und sodann aus g, in m, w, c, f. Ziehe e a bis p; durch g h ziehe n t; durch m o ziehe d u; durch w k ziehe q x; durch c l ziehe r y, und durch b f ziehe b f s. Nun ziehe auch e n, durch a g aber ziehe a g d; durch h m ziehe p q; durch o w ziehe t r; durch k c ziehe u s; durch l f ziehe f l x; und letzlich ziehe auch b y zusammen, so müssen sich auch oberhalb e f die 5 gleichseitigen Triangul, und unterhalb a b wiederum 5. dergleichen geben. Allein etwas genau muß operirt werden, wenn diese obern und untern Triangul einer accurat so groß, als der andere werden soll, als doch geschehen muß. Und ist daher nicht undienlich, wann man auf e g erst den Triangul e g n und auf c f den Triangul o s f, setzet, n s blind zusammen ziehet, und n, d, q, r, s, in gleicher Weite darauf absticht. Auf gleiche Art aber auch zwischen p und y verfähret, und sodann die Puncte a d, p q, t r, u s, x f, und wiederum b s, y r, x q, u d, t n, und p e zusammen ziehet

Die 113. Aufgabe.

Ein Icosaëdrum truncatum zu reissen. *Tab. X. Fig. 7.*

Reiß ein regulaires Icosaëdrum, wie *Fig.* 5. iedoch so, daß die blinden Linien gar weg bleiben, die rechten aber hier nur blind gezogen werden. Und wie nun also hier die Triangul a c b, a q c, c m b, b o a, item a p q, c q l, c l m, b m n, b n o, und a o p, daher entstehen; also theile eines ieden solchen

solchen Trianguls Seite in 3. gleiche Theile, als a c, mit d e, c q mit h i, und c l mit u k, und so ferner: Ziehe sodenn e t, x y, z d, und also nach Anweisung der Figur diese Theile ferner zusammen. Allein an den äußern Trianguln als q c l. u. s. f. theile nur q c und c l in 3. Theile, an statt q l aber theile das Sechstheil des Circuls q l mit r s in 3. Theile, und ziehe darauf i r, r s und s l zusammen, und wann du auf gleiche Art auch mit den übrigen nach Anweisung der Figur verfährest, so wird sich der gantze Cörper geben, und aus 20. regulairen Sechs-Ecken als A, B, C, D, u. s. f. und 12. regulairen Fünf-Ecken als a, c, b, und so ferner, bestehen.

SCHOLION.

Dieser Cörper und nächst vorhergehendes Dodecaëdrum truncatum meynete man zwar anfangs zu erst den obigen des Stevini, Gaupii, u. a. beygefügt zu haben, hat aber doch hernachmahls gesehen, daß sie und noch mehrere schon *Kepplerus* in *Epitome Astron. Copernic.* dem Aufriß nach mit beygebracht, und vielleicht finden sich auch schon etwan die Netze irgendwo darzu, so man dermahlen nicht weiß.

Die 114. Aufgabe.

Das Netz zu einen Icosaëdro truncato zu reissen. *Tab. XI. Fig. 1.*

Reiß ein Netz zu einem gemeinen Icosaëdro, wie *Tab. X. Fig.* 6. zu sehen ist. Ist hier a b c d e g. Eine iede Seite der 20. Triangul, woraus solches Netz bestehet, als hier f b o, theile in 3. gleiche Theile mit h i, k l, und q p. Ziehe solche Theile zusammen, so werden aus allen 20. Trianguln 20. regulaire Sechs-Ecke, als 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. u. s f. Auf die Sechs-Ecke 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 13 und 18. setze so viel regulaire Fünf-Eck, in der Grösse einer Seite der Sechs-Ecke, wie die Figur zeiget, so ist dieses Netze auch fertig, welches denn auch einen gantz artigen Cörper giebt.

Die 115. Aufgabe.

Einen Conum zu reissen. *Tab. X. Fig. 8.*

Reiß a b, und setze darauf a c, so hoch du wilst. Ziehe die Linie c d. Setze den Zirckel ungefehr in e, thue ihn auf bis a, und reiß damit den Bogen a n b. Behalte diese Weite, und setze den Zirckel in a, den andern Fuß aber in d, laß diesen stehen und reiß den Bogen a m b, so ist der Conus gerissen.

Die 116. Aufgabe.

Das Netz zu einem Cono zu reissen. *Tab. XI. Fig. 2.*

Reiß die Linie b e. Setze auf solche von e gegen d 7. gleiche Theilgen in beliebiger Grösse. Das Mittlere davon theile wieder in 2. gleiche Theile in f. Setze darein den Zirckel, thue ihn auf bis in d, und reiß damit den Circul d h e g. Nimm auf der Linie b e nach Belieben den Punct b, setze den Zirckel darein, thue ihn auf bis in d, und reiß damit einen Bogen, wie a d c. Aus d setze auf denselben gegen a 11. solche Theilgen, wie die zwischen d e gewesen, reichen bis in a. Nimm die Weite d a, setze sie auch aus d in c, ziehe sodann a b und c b zusammen, so hast du das Netz zu einem Cono, wie es insgemein pflegt gerissen zu werden, ob wohl sonst einige es nicht gar zu wohl wollten passiren lassen, daß eine runde Basis, die eigentlich nur in einem Puncte mit der übrigen Superficie zusammen hänget, also mit dieser zusammen gerissen werde.

Die 117. Aufgabe.

Einen Conum decurtatum zu reissen. *Tab. X. Fig. 9.*

Reiß

Reiß erst den völligen Conum a c b, iedoch die Linien a c und b c nur blind. Nimm die beliebige Länge c i, und schneide auf beyden Seiten in gleicher Weite von c a und c b die Stücke c i und c k ab. Nimm die Länge g i, und reiß damit den blinden Bogen i n k, und mit eben solcher Länge auch aus h, den rechten Bogen i l k, so kan dieser Conus auch fertig heissen.

Die 118. Aufgabe.

Das Netz zu einem Cono decurtato zu reissen. *Tab. XI. Fig. 3.*

Reiß die Linie b f. Aus f setze gegen d sieben gleiche Theile in beliebiger Grösse und reiß aus dem Mittel h den Circul d s f g. Setze den Zirckel in b, thue ihn auf bis in d, und reiß damit den ungefehren Bogen a d c. Aus d gegen a setze 11. solcher Theilgen, als zwischen f d gesetzet worden, reichen bis in a. Die Weite d a setze auch aus d in c, und aus b reiß den Bogen i n k. Sodann reiß a b aus a bis i recht, von i bis b aber nur blind, und auf gleiche Weise verfahre auch mit c k b. Das Stück i n theile in 11. gleiche Theilgen, und setze deren 7. aus n in m. Theile solche Weite in 2. gleiche Theile in o, und reiß mit der Länge n o, als der Helfte, den kleinen Circul n q m r, so ist auch dieser Aufgabe ein Genüge geschehen.

Die 119. Aufgabe.

Einen Cylinder zu reissen. *Tab. XI. Fig. 4.*

Reiß die Linie d c, und ziehe durch solche die Creutz-Linien f g und a b, in gleicher Weite von d c. Setze den Circul in c, thue ihn auf bis in a, und reiß damit den Bogen a s b. Setze ihn auch in eben dieser Weite in a und mit dem andern Fusse in n, und reiß mit jenem Fusse den Bogen a q b. Auf gleiche Art mache auch den blinden Bogen f r g und den rechten f h g, und ziehe endlich a f und b g zusammen, so ist der begehrte

begehrte Cylinder nach der gemeinen Weise gerissen, dessen Basis sonst auch elliptisch oder als ein ablanger Circul vorgestellet werden könte, wie auch von *Lamy*, Herr Scheßlern u. a. geschehen.

Die 120. Aufgabe.

Das Netz zu einem Cylinder zu reissen.
Tab. XI. Fig. 5.

Reiß die Linie c g. Aus g gegen e setze 7. gleiche Theilgen darauf, und aus der Mitte n reiß den Circul s e t g. Durch e ziehe die Quer-Linie a b, und in gefälliger Weite, nachdem nehmlich der Cylinder lang, oder kurtz werden soll, die andere c m d. Aus e gegen a setze 11. der Theiligen, wie die 7. zwischen g e gewesen, reichen hier bis a. Eben diese Weite setze auch aus e in b, item aus m in c, und d, und ziehe a c und b d zusammen. Letzlich nimm die Weite e n, setze sie aus m in h und reiß damit den Circul m p o r, so ist das begehrte Netz gemacht.

Die 121. Aufgabe.

Das Corpus Archimedeum zu reissen.
Tab. XI. Fig. 6.

Reiß das regulaire Acht-Eck, a b c d e f g r. Mit einer Seite desselben reiß den Triangul b c h. Nimm eben diese Weite, setze sie in h und d, und bemercke damit den Punct i. Setze in a und h, und mache den Punct k. Setze in k und i und mache den Punct l. Ziehe sodann i h, i d, i e, i l, item l f, l g, und l k, ferner k r, k a und k h zusammen, so ist die innere Figur fertig. Nun setze noch in beliebiger Schiefe, doch ungefehr, wie die Figur zeiget, d u, halb so lang, als eine Seite des Acht-Ecks, und ziehe nach solcher d u, auch c s u, ferner b o s, a n o, und endlich r m n. So ist auch dieser Cörper so ziemlich vorstellig gemacht, welcher denn aus 18. Quadraten und 8. gleichseitigen Trianguln bestehet, und insonderheit bequem ist 25. Sonnen-Uhren auf dessen Flächen

Flächen zu reissen, wenn man die 26ste für die Basin rechnet. Sonst ist selbiger auch ein Cubus truncatus als wohin ihn auch Stevinus mit zählet, und meynet Hr. Gaupms, daß er des Archimedis Cörper vielleicht von seinem Erfinder genannt werde. *Gnom. Cap. XIII. p.* 271.

Die 122. Aufgabe.

Das Netz zu dem Corpore Archimedeo zu reissen. *Tab. XI. Fig.* 7.

Reiß die Linie a b, und setze auf selbige das Quadrat h i r s. Durch r s reiß die Parallel-Linie c d zu a b, und setze darauf auch noch die Quadrate h e r v, item e a v c, und auf der andern Seite die Quadrate i g s w, und g b w d. Durch h r und i s ziehe auch die Parallel-Linien k m und l n, und setze unter h i das Quadrat h k i l, über r s aber noch 6 dergleichen Quadrata, nemlich 14. 13. 12 11. 10. 8. An das Quadrat 13. setze zu beyden Seiten die Quadrate 1. 2. an 11. die Quadrate 15. 16. und an 8. die Quadrate 7. und 9. Im gegentheil aber setze an 10. die beyden gleichseitigen Triangul 5, 6, und also auch an das Quadrat 12. die Triangul 3, 4 an das Quadrat 14. die Triangul x y, und an das unterste Quadrat h k i l die Triangul p und q, so ist solches Netz auch gerissen.

Die 123. Aufgabe.

Eine Sphæram zu reissen. *Tab. XI. Fig.* 8.

Reiß aus a den Circul b c d e, und schattire ihn, wie die Figur zeiget, so ist dieser Aufgabe ein Gnügen geschehen.

Die 124. Aufgabe.

Das Netz zu einer Sphæra zu reissen. *Tab. XII. Fig.* 1.

Setze

Setze auf eine gerade Linie, als a o, dreyßig gleiche Theilgen. Setze sodann den Zirckel in a, thue ihn über 10. der bemeldeten 30. Theilgen auf, reicht bis c, und reiß damit den Bogen q c r. Setze den Zirckel in behaltener Weite in 1. und reiß den Bogen s d t. Aus 2. reiß den Bogen durch e, aus 3. den Bogen durch f, und so ferner bis daß aus d der letzte Bogen u p w gerissen werde. Nun kehre es um und reiß unten aus dem o, in eben der vorigen Weite von 10. Theilgen den Bogen u n w, aus 16. den Bogen x m y, u. s. f. bis aus m der Bogen q b r komme, welche denn insgesamt mit solchem Fleisse zu ziehen sind, daß die Spitzen alle an die Linien q u und r w stossen, und insgesamt 12. Feldungen werden, auf welche Art dann wohl die Kupfer zu den Globis gemacht, allein auch aus 12. dergleichen Theilen keine accurate Kugel von Pappe formirt werden kan, man wolle denn zufrieden seyn, daß sie zwar einige Runde bekomme, iedoch aber auch ihre 12. Ecken behalten. Indessen aber weiset doch der Herr Leutmann, wie man auch eine accurate Kugel daraus bereiten soll, so aber was mühsam und kostbar fällt, nennet anbey aber doch mit dem jüngern Sturm u. a. diese Zeichnung auch ein Netz zu einer Sphæra, da ihr sonst einige diesen Nahmen nicht gern zugestehen wollen.

Die 125. Aufgabe.

Ein Corpus irregulare zu reissen.

Tab. XI. Fig. 9.

Der Corporum irregularium Arten können allerdings unzehlig seyn. Indessen eins zu reissen, wie hier vorgestellet, so macht man erst das Quadratum irregulare a b c d, und denn auch darüber das eben dergleichen, allein etwas kleiner e g o f. Ziehet sodann a e, b g, c o, und d f zusammen, so wird man ein dergleichen Corpus haben.

SCHOLION.

Dafern man die Suite dieser Cörper und ihrer Netze zusammen haben will, zu gegenwärtigen und seines gleichens aber

letzteres etwas schwer fällt, kan man an diesen Cörpern nur die beyden Böden hbrs und ego, gleich groß machen, und sodann die Seiten parallel ziehen, welches auch mit dem folgenden Netze geschehen muß, wenn es geziemend passiren soll.

Die 126. Aufgabe.

Das Netz zu einem Corpore irregulari zu reissen. *Tab. XI. Fig. 10.*

Wenn beobachtet worden, was in dem Scholio zu vorhergehender Aufgabe erinnert, so reiß die Linie kl, und auf solche setze aus Fig. 9. die Weiten cb, ba, ad, und dc, werden Fig. 10. die Weiten ki, ih, hb, und bl. Setze sodann aus Fig. 9 auch das Quadrat abcd in Fig. 10. auf hb, wird das Quadrat hrsb. Richte ferner aus kihbl. perpendicularen auf, so lang als Fig. 9. die Seite ae ist: Ziehe sie mit oq Fig. 10. zusammen und setze auf mn eben so ein Quadrat in Grösse und Gestalt wie hbrs, an statt des hier kleinern Quadrats mnuw, so wird dem hiermit untergelaufenen Versehen auch abgeholfen seyn.

Anderer

Anderer Theil,

oder

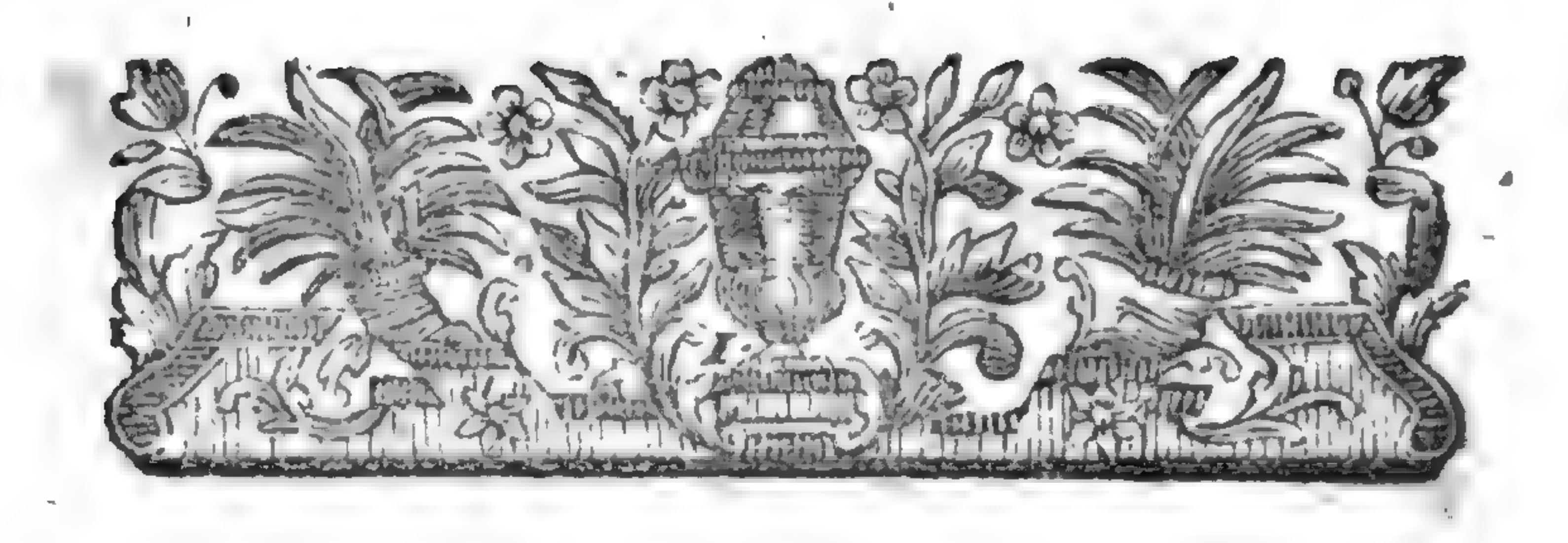
Neben-Uebungen,

in

Ein- und Umschreibung

der

FIGVRen.



Vorbericht.

Wenn eine Figur in eine andere geziemend eingeschrieben werden soll, wird erfordert, daß sie mit allen ihren Ecken, oder, da sie ein Circul, doch an alle der andern ihre Seiten anstosse, welches denn umgekehrt auch wieder bey der Umschreibung also kommen muß. Wie aber beyde Arten wenigstens sofern unendlich sind, als die Polygona unzehlig seyn können; also ist doch der Nutzen so gar ausnehmend eben nicht, wenn man die Einschreibung der Polygonorum regularium bis etwan auf das Dodecagonum oder auch höchstens Icosagonum in einen Circul und etliche wenige Arten mehr ausnimmt. Inmittelst hat beyde Uebungen doch schön auch der Geometrie Ober-Meister, Euclides, in seinem gantzen vierdten Buche vorgelegt, und kan sich auch nur daher ein angehender Geometra dißfalls das seinige mit zu thun, einiger Massen recommendiret seyn lassen, ob man ihm wohl nicht zumuthen will, dergleichen auch mit den Cörpern zu thun, ungeacht sonst Euclides in seinem 13. 14. und 15. Buche darzu auch Gelegenheit an die Hand gegeben hat.

Erste

Erste Uebung,
in
Einschreibung
der
Figuren.

Die 127. Aufgabe.

Einen gleichseitigen Triangul in einen Circul zu beschreiben. *Tab. XIII. Fig. 1.*

Nimm den Semidiametrum, als die Weite, womit der Circul gerissen ist, setze den Zirckel ungefehr in b, und reiß damit den blinden Bogen d a e. Nimm sodann d e, so wird es gleich aus d, in f, und aus f wieder in e reichen. Ziehe endlich d f, f e und d e zusammen, so wird verlangter Triangul d f e in den Circul d f e b eingeschrieben seyn.

SCHOLION.

Alle regulaire Figuren vom Triangulo æquilatero an bis auf ein Fünf- und Zwantzig-Eck, in einen Circul arithmetice und nach den Tabulis Sinuum einzuschreiben weiset gar wohl Tob. Beutel, indem man mit der Zahl der Seiten einer Figur die gesamten Grad eines Circkels, nehmlich 360. dividiret, das kommende Facit halbiret, darzu den Sinum in den Tabulis aufsucht; Ferner den Diametrum eines Circuls nach einem accuraten Maaß-Stabe mißt, und die kommende Grösse zu dem dritten Satze, den Sinum aus den Tabulis aber zu der halbirten Zahl zu dem andern Satze und den Sinum Totum zu dem ersten Satze macht, und damit nach

der Regula de Tri procedirt, da denn das herauskommende Facit die Länge einer Seite der Figur giebt, so in den Circul, deß Diametrum man gemessen, eingeschrieben werden kan. Z. E. es sey gegeben der Circul a e b h *Tab. XIII. Fig.* 3. dessen Diameter a b sey 25. Theilgen des Maaß-Stabs lang. Dividire also 360. mit 4. kommen 90. diese halbire, kommen 45. darzu ist der Sinus 70710. Sage nun:

Der *Sinus totus* 100000 giebt zum *Sinu* von 45. *Graden* 70710. was geben 25. als die Theilgen des *Diametri*? so werden zum Facit $17\frac{6777}{10000}$. oder 176777 (''''. der Theilgen, so der Diameter gehalten, auch zu einer Seite des Quadrats kommen, so in diesen Circul eingeschrieben werden kan.

Die 128. Aufgabe.

Einen Circul in einen ieden Triangul einzuschreiben. *Tab. XIII. Fig.* 2.

Setze den Zirckel in a, reiß damit den ungefehren Bogen d e. Setze den Zirckel wieder in d und e, und reiß damit die Creutz-Bögen o. Aus a ziehe durch den Durchschnitt solcher Creutz-Bögen die Linie a h. Auf gleiche Weise verfahre auch bey dem Winckel c. Nehmlich reiß aus c den Bogen g f, aus g f aber die Creutz-Bögen n, und aus c durch n die Linie c n h. Aus dem Durchschnitte dieser und der vorigen Linie a h, welcher Durchschnitt ist in h, laß vermittelst m r und s die Perpendicular h i auf die Seite des Trianguls a c fallen. Nimm die Länge solcher Perpendicular an statt des Semidiametri, setze den Zirckel in h, und reiß damit einen Circul, so wird er alle 3. Seiten des Trianguls berühren, und mithin in denselben geziemend eingeschrieben seyn.

Die 129. Aufgabe.

Ein Quadrat in einen Circul zu beschreiben. *Tab. XIII. Fig.* 3.

Reiß

Reiß durch den Circul den Diameter a b. Setze den Zirckel in a und b, und reiß damit die Creutz-Bögen d, c. Ziehe deren Durchschnitte zusammen, so wird die Linie d r e die Peripherie des Circuls oben und unten mitten zwischen a b in e, h, zerschneiden. Diese Durchschnitte e, h ziehe mit a b durch gerade Linien zusammen, so wird das Quadrat a e b h in den Circul eingeschrieben seyn.

Die 130. Aufgabe.

Einen Circul in ein Quadrat einzuschreiben.

Tab. XIII. Fig. 4.

Ziehe die Diagonalen a d und c b. Aus deren Durchschnitte i laß die Perpendicular i e fallen. Setze den Zirckel in i, thue ihn auf bis in e, und beschreibe damit einen Circul, so wird er das Quadrat an allen 4. Seiten berühren, und also recht in selbiges eingeschrieben seyn.

Die 131. Aufgabe.

Ein Fünf-Eck in einen Circul einzuschreiben.

Tab. XIII. Fig. 5.

Ziehe durch den Circul den Diametrum a b, und durch diesen wieder die Creutz-Linie c o. Den Semidiametrum s b theile in d in zwey gleiche Theile. Setze den Zirckel in d, thue ihn auf bis in c, und reiß damit den blinden Bogen c e, oder mache auch nur in e ein Gemerck. Nimm sodenn die Weite e c, und setze sie aus c in f, g, p, h. Ziehe diese Puncte, oder Buchstaben mit rechten Linien zusammen, so geben sie ein regulair Fünf-Eck, welches mit allen Ecken an den Circul anstößt, und mithin recht in denselben eingeschrieben ist.

SCHOLION.

Die Polygona in einen Circul zu beschreiben ist ungleich nützlicher, als einen Circul um sie zu beschreiben, allein geo-

metrice will es auch mit den wenigsten angehen. Einige geben also allerhand mechanische Arten an, wie die folgenden meist sind. Andere wollen, man solle so lange mit dem Zirckel probiren, bis man sein Polygonum heraus bringe; so aber auch eine höchstverdrießliche und nichts weniger, als Geometrische Arbeit ist. Besser kömmt es also heraus, wenn man erst 360. mit der Anzahl der Seiten des Polygoni dividirt, z. E. hier mit 5. kommen 72. sodann einen Winckel von 72. Graden reißt, daran die beyden Schenckel so lang macht, als des Circuls Semidiameter ist; dessen beyden Ende sodann zusammen ziehet, und diese Quer-Linie, oder Subtensam nimmt, und auf dem gegebenen Circul herum setzet.

Die 132. Aufgabe.

Einen Circul in ein regulair Fünf-Eck einzuschreiben. *Tab. XIII. Fig. 6.*

Ziehe aus c, als der Mitte der Seite g o, auf den gegen über stehenden Winckel, b, die Linie c b, und also auch aus d, als der Mitte der Seite o h, auf den gegen über stehenden Winckel a die Linie d a. Aus dieser Linien Durchschnitte e laß die Perpendicular e f fallen. Setze ferner den Zirckel in e, thue ihn auf bis f, und reiß damit einen Circul, so wird er das Fünf-Eck an allen Seiten anrühren, und also auch recht eingeschrieben seyn.

Die 133. Aufgabe.

Ein regulair Sechs-Eck in einen Circul einzuschreiben. *Tab. XIII. Fig. 7.*

Nimm den Semidiametrum, womit der Circul gerissen worden, oder die Weite vom Centro a bis an die Peripherie b, und setze solche 6. mahl auf dem Circul in b, c, g, d, f, e, herum. Ziehe solche Puncte oder Buchstaben zusammen, so werden sie ein regulair Sechs-Eck in dem vorgeschriebenen Circul geben.

SCHO-

SCHOLION.

Ist das Centrum nicht bekannt, so muß man es erst nach der 51. Aufgabe suchen.

Die 134. Aufgabe.

Einen Circul in ein regulair Sechs-Eck einzuschreiben. *Tab. XIII. Fig. 8.*

Ziehe die Diagonalen a d, und b e, und aus deren Durchschnitte c laß die Perpendicular c h fallen. Setze den Zirckel in c, thue ihn auf bis in h, und reiß mit solcher Weite einen Circul, so wird er das Sechs-Eck an allen Seiten berühren, und also in solches eingeschrieben heissen können.

Die 135. Aufgabe.

Ein regulair Sieben-Eck in einen Circul einzuschreiben. *Tab. XIII. Fig. 9.*

Setze den Circul in o, thue ihn auf bis ins Centrum a, und reiß damit den Bogen c a d. Ziehe die Linie a o, und auch die Linie c d, so zerschneiden sie sich in e. Nimm denn die Weite c e, oder e d, so wird sie sich 7. mahl auf dem Circul herum setzen lassen. Mache also 7. Gemercke damit, und ziehe diese mit rechten Linien zusammen, so wird sie ein regulair Sieben-Eck, nach Schwenters und anderer Angeben, in dem vorgelegten Circul geben, so zwar accurat genung, sich aber doch nach anderer Mathematicorum Anmerckung nicht demonstriren läßt, daher man denn auch, dafern man mit dieser Praxi nicht zufrieden seyn will, entweder nach dem Scholio bey der 127. Aufgabe verfahren, oder auch mit dem Zirckel so lange probiren kan, bis man den Circul in 7. gleiche Theile getheilet, welche man sodann zusammen ziehen, und auf diese Art auch ein Sieben-Eck in denselben beschreiben kan.

Die 136. Aufgabe.

Einen Circul in ein regulair Sieben-Eck einzuschreiben.

Nimm 2. Seiten des Sieben-Ecks, theile sie wie im Fünf-Eck *Fig.* 6. mit g o und o h geschehen. Ziehe aus deren Mitte auf die gegen über stehenden Winckel gerade Linien. Aus dieser Durchschnitte bis auf die unterliegende Seite fälle eine Perpendicular, welche denn der Semidiameter zu dem zu reissenden Circul ist, und verfahre denn weiter wie *Fig.* 6. geschehen.

Die 137. Aufgabe.

Ein regulair Acht-Eck in einen Circul zu beschreiben. *Tab. XIII. Fig.* 10.

Ziehe den Diametrum a b, und durch dieses Mitte die Creutz-Linie c d. Setze den Circul in c und b, und reiß damit die Bögen f. Ziehe aus dem Centro h durch solcher Bögen Durchschnitt die Linie h f. Mit der Länge g c theile also auch c a in i, und a d in k, wie auch d b in l, in 2. gleiche Theile, so finden sich die acht Puncte a i c g b l d k. Diese ziehe mit rechten Linien zusammen, so geben sie ein regulair Acht-Eck in den vorgegebenen Circul.

Die 138. Aufgabe.

Einen Circul in ein regulair Acht-Eck einzuschreiben.

Ziehe, wie im Sechs-Eck *Fig* 8. geschehen, 2. und 2. einander gegen über stehende Winckel mit geraden Linien zusammen, und laß aus dem Durchschnitte solcher Linien eine Perpendicular fallen, welche denn, wie im Sechs-Eck, also auch hier, den Semidiametrum zu dem gesuchten Circul geben wird.

Die 139. Aufgabe.

Ein regulair Neun-Eck in einen Circul einzuschreiben. *Tab. XIII. Fig. 11.*

Ziehe aus a durch das Centrum b den Bogen c b d, wie auch die Linien b a, und c d, jedoch diese gegen c etwas über den Circul hinaus. Nimm die Weite b a, setze sie in e, und reiß damit den Bogen h. i. Setze eben diese Weite auch in h, und reiß damit den andern Bogen e i. Ziehe aus dem Centro b durch den Durchschnitt besagter Bögen i, die Linie b r i, so schneidet sie das Stück c r ab. Dieses nimm, und setze es auf dem Circul herum, so wird es in allen 9. Puncte geben, die zusammen gezogen, das Neun-Eck, wiederum nach Schwenters u. a. Angeben, in dem gegebenen Circul ausmachen, ob es wohl sonst eben die Bewandniß, als mit vorhergehenden Sieben-Eck damit hat.

Die 140. Aufgabe.

Einen Circul in ein regulair Neun-Eck einzuschreiben.

Verfahre wie mit dem Sieben- und Fünf-Eck, Aufgabe 10. und 6. so wird sich dieser Circul auch geben.

Die 141. Aufgabe.

Ein regulair Zehen-Eck in einen Circul einzuschreiben. *Tab. XIII. Fig. 12.*

Ziehe den Diametrum a b, und durch solchen die Creutz-Linie c d. Theile den Semidiametrum r b in s, in zwey Theile. Setze den Zirckel in s, thue ihn auf bis in c, und reiß damit den Bogen c e. Nimm die Weite c e, und setze sie aus d in n. Theile solche Weite d n in m wieder in 2. gleiche Theile,

Theile, so giebt deren einer, als d m, oder m n, die Weite, die sich zehnmahl auf dem Circul herum setzen läßt, und mithin so viel Puncte giebt die man nur zusammen ziehen, und solcher Gestalt vollend ein Zehn-Eck daraus machen darf, welches den Circul mit allen zehen Ecken berühren, und mithin recht in denselben eingeschrieben seyn wird.

Die 142. Aufgabe.

Einen Circul in ein regulair Zehn-Eck einzuschreiben.

Verfahre auf seine Art, wie mit dem Sechs-Eck, so wird es sich mit dieser Aufgabe auch geben.

SCHOLION.

Wie nach dem, was schon im Vorbericht gemeldet worden, die Polygona in ihren Arten allerdings unzehlig sind, bis 1000. ja 100000. und mehr-Ecke seyn können, und mithin auch ihre Einschreibung keine Ende hat: also gehet man damit insgemein wie hier bis aufs Zehn-Eck, dieweil sodann allenfalls das Zwölf-Vierzehen-Sechzehen-Eck, u. d. g. deren Ecken-Zahl ein Numerus compositus, gar leicht aus dem Fünf-Sechs-Sieben-Acht-Ecke u. s. ferner gemacht werden können; Hingegen die Eilf-Dreyzehen-Siebenzehn-Ecke u. s. f. alle, deren Ecken-Zahl ein Numerus primus ist, mehr auf mechanische, als geometrische Art eingeschrieben werden müssen. Und kan man denn zwar bey diesen so fort den gantzen Circul in 11. 13. 17. 19. 23. Theil u. s. ferner durch öfteres Probiren theilen; iedoch da *Clavius*, und mit ihm Schwenter es dennoch in der Uebung für besser halten, eher einen Quadranten des Circuls, als einen gantzen Circul in verlangte Theile zu theilen, kan man diesen erst in 4 gleiche Theile theilen, und einen der 4. Theile sodann wieder in so viel Theile durch fleißiges probiren theilen, als das Polygonum, das hinein geschrieben werden soll, Ecken bekommen soll, von denen man sodann allemahl 4. Theilgen nimmt, und sie auf dem Circul

Circul sofern herum setzet, als sich dieser just nach denselben in die verlangte Theile theilen läßt. S. die Anleitung, p. 185. Aufg. 7.

Andere Uebung, in Umschreibung der Figuren.

Die 134. Aufgabe.

Einen gleichseitigen Triangul um einen Circul zu beschreiben. *Tab. XIII. Fig. 13.*

Theile den Circul mit a b c in 3 gleiche Theile also, daß du nur den Semidiameter desselben h a sechsmahl darauf herum setzest, und einmahl um das andere dir ein Gemercke auf der Peripherie machest. Nimm so denn die Weite a b, und reiß damit aus a b die Bögen c, aus b c die Bögen f, und aus c a die Bögen d. Ziehe endlich d e f zusammen, so wird der kommende Triangul den Circul mit seinen 3. Seiten berühren und also recht um denselben umschrieben seyn.

Die 144. Aufgabe.

Einen Circul um einen Triangul zu beschreiben, *Tab. XIII. Fig. 14.*

Siehe

Siehe die 3. Ecken des Trianguls c, b, d, als 3. Puncte an, und ziehe durch solche nach der 25. Aufgabe einen Circul, so wird solcher den gegebenen Triangul geziemend umschreiben.

Die 145. Aufgabe.

Ein Quadrat um einen Circul zu beschreiben.
Tab. XIII. Fig. 15.

Ziehe durch den Circul den Diametrum a b, und durch dieses Mitte wiederum die Creutz-Linie c g. Setze den Zirckel in a, thue ihn auf bis in s, als den Durchschnitt besagter Linien, oder das Centrum des Circuls, und reiß den Bogen h s i. Mit gleicher Weite reiß aus c den Bogen h s k; aus b den Bogen k s m, und aus g den Bogen i s m, und wo diese Bögen einander durchschneiden, als in h, k, m und i, von solchen Durchschnitten ziehe gerade Linien von einem zu dem andern, so werden sie ein richtiges Quadrat geben, und dieses zugleich auch den Circul geziemend umschreiben.

Die 146. Aufgabe.

Einen Circul um ein Quadrat zubeschreiben.
Tab. XIII. Fig. 16.

Ziehe die Diagonal-Linien a d, und b c. Setze den Zirckel in deren Durchschnitt e, thue ihn auf bis in a, und reiß damit einen Circul, so wird er das Quadrat auf allen 4. Ecken berühren und also auch recht umschreiben.

Die 147. Aufgabe.

Ein regulair Fünf-Eck um einen Circul zu beschreiben. *Tab. XIII. Fig. 17.*

Theile den Circul mit g m r s u in 5. gleiche Theile, und ziehe die Linien n g, n m, n r, n s, und n u etwas über den Circul hinaus. Theile auch den Theil u s. wieder mit der Linie n o in zwey gleiche Theile. Aus o richte sodann zu n o eine Perpen-

pendicular auf, ist o e. Nimm sodenn die Länge n e und setze sie aus n in d, a, b und c. Ziehe ferner d a, a b, b c und c e, zusammen, so wird sich ein regulair Fünf-Eck geben, welches den Circul g m r s u mit allen seinen Seiten berühren und folgendlich auch gehörig umschreiben wird.

Die 148. Aufgabe.

Einen Circul um ein regulair Fünf-Eck zu beschreiben. *Tab. XIII. Fig. 18.*

Suche durch die Linien o a und c n das Centrum des Fünf-Ecks, wie in der 81. Aufgabe gewiesen worden, ist hier s. Setze den Zirckel in s, thue ihn auf bis in a und reiß damit einen Circul, so wird er das Fünf-Eck auf allen Ecken, nehmlich in a, d, h g, c, anrühren und also geziemend umschreiben.

Die 149. Aufgabe.

Ein regulair Sechs-Eck um einen Circul zu beschreiben.

Theile den Circul in 6. Theile und verfahre sodann wie in der 147. Aufgabe mit dem Fünf-Eck geschehen.

Die 150. Aufgabe.

Einen Circul um ein regulair Sechs-Eck zu beschreiben.

Suche des Sechs-Ecks Centrum und verfahre denn ferner, wie mit dem Fünf-Eck in der 148. Aufgabe geschehen.

Die 151. Aufgabe.

Ein regulair Sieben-Eck um einen Circul zu beschreiben.

Die 152. Aufgabe.

Einen Circul um ein regulair Sieben-Eck zu beschreiben.

Die 153. Aufgabe.

Ein regulair Acht-Eck um einen Circul zu beschreiben.

Die 154. Aufgabe.

Einen Circul um ein regulair Acht-Eck zu beschreiben.

Die 155. Aufgabe.

Ein regulair Neun-Eck um einen Circul zu beschreiben.

Die 156. Aufgabe.

Einen Circul um ein regulair Neun-Eck zu beschreiben.

Die 157. Aufgabe.

Ein regulair Zehn-Eck um einen Circul zu beschreiben.

Die 158. Aufgabe.

Einen Circul um ein regulair Zehen-Eck zu beschreiben.

Da diese Aufgaben mit vorhergehender 147. und 148. auf ihre Art durchgehends überein kommen, können sie auch leicht nach denselben solvirt werden, und bedürffen mithin keiner besondern Anweisung. Allein, was in dem Scholio zu Ende vorhergehender Uebung gesagt worden, hat auf seine Art auch seine Richtigkeit bey dieser Umschreibung der Figuren.

Dritter Theil,

oder

Neben-Uebungen

in

Verwandelung

der

Linien, Figuren und Cörper.

Vorbericht.

Die Verwandelung oder Metamorphosis der Linien, Figuren und Cörper, ist eine der angenehmsten Theile der Geometrie, der aber so fern auch seinen ungemeinen Nutzen hat, als man dadurch die Grösse der Linien, und Inhalt der Figuren und Cörper desto deutlicher begreiffen, oder auch andern vor Augen stellen kan. Denn wie es oft nicht wohl zu begreiffen, daß z. E. ein Triangul so oder so viel Quadrat-Fuß enthalte, so stehet es einem ieden vor die Augen zu mahlen, wenn man den Triangul in ein Quadrat verwandelt, und solches sodann in seine Quadrata minora den Fussen nach eintheilet. Daher denn auch beyde Dinge, so mit einander verwandelt werden, allemahl just einerley Grösse und Inhalt haben und behalten müssen, wenn ihre Verwandelung richtig seyn soll. Inzwischen aber bleibet solche Verwandelung auch etwas unendliches, weil man alle Figuren und Cörper, resp. in alle Figuren und Cörper verwandeln kan, ob es wohl in manchen auch so ziemliches Kopf-Brechen brauchet, zumahl wenn eines so fort ins andere unmittelbar, oder doch sonst ohne grosse Umschweiffe verwandelt werden soll, für dergleichen aber sich hier ein Anfänger eben nicht zu fürchten haben wird.

Erste

Erste Uebung, in Verwandelung der Linien.

Die 159. Aufgabe.

Eine Peripherie, oder Circul-Linie, als a c b r, in eine gerade Linie zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 1.*

Ziehe den Diametrum a b, und durch solches Centrum übers Creutz die Linie c r. Ziehe auch c b zusammen, und theile solches c b in der Mitten mit d in 2. gleiche Theile. Aus r ziehe r d, und setze solche Länge 4. mahl aneinander, so giebt sie die gerade Linie AB, in welche denn die Peripherie a c b r so fern verwandelt heissen kan, als AB mit derselben einerley Länge ist.

SCHOLION.

Diese Aufgabe also zu solviren weiset der Major Gruber u. a. Herr Wiedeburg heißt nur den Diametrum, als g c Fig. 3. in 7. gleiche Theile theilen, und deren 22 auf eine gerade Linie, als A B, setzen. Andere wollen damit nicht zufrieden seyn, sondern rathen an, diese und folgende Aufgaben lieber arithmetice zu solviren, also, daß man den Diametrum a b, Fig. 1. nach einer accuraten Scala, oder Maaß-Stabe

messe,

messe, und wenn selbiger z. E. 123 ("lang befunden worden, alsdenn sage:

7. geben 22. was geben 123. ("? Oder genauer:

100 geben 314 was geben 123 ("? Oder noch genauer:

113. geben 355 was geben 123 ("? Da man denn das kommende Facit wieder von eben dem Maaß-Stabe, womit man den Diametrum gemessen, abnehmen, und auf eine gleiche Linie, als AB, tragen soll.

Die 160. Aufgabe.

Eine gerade Linie, als AB, in eine Peripherie, oder Circul-Linie zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 2.*

Theile die Linie AB in 3 gleiche Theile, und aus einem derselben mache den Triangul a b c. Theile a b mit g, und a c mit d in 2. gleiche Theile, und ziehe g c und d b, so geben sie in e das Centrum des Trianguls. Theile g b in n wiederum in 2. gleiche Theile, und ziehe aus e durch n die Linie e h. Theile e n in 4. gleiche Theile, und setze auch eins davon noch aus n in h über den Triangul hinaus, den Zirckel aber setze sodann in e, thue ihn auf bis in h, und ziehe damit einen Circul, so wird dessen Peripherie der Linie AB gleich, und diese also auch in jene verwandelt heissen können.

SCHOLION.

Diese Aufgabe solviren also Schwenter, Graber, Martius u. a. m. will aber auch nicht genugsam Stich halten. Herr Wiedeburg heist nur die Linie A B. in 22. gleiche Theile theilen, und 7. davon zu dem Diametro nehmen. Allein noch andere wollen, daß man auch hier arithmetice procediren soll. Nemlich man mißt die Linie AB, solche sey 387 (" und sagt sodann: 22. giebt 7, was geben 387 ("? so kommen 123 ("für den Diametrum. Auf diesen reiß, so dann einen Circul, so ist selbiger so groß, als die Linie A B.

Die

Die 161. Aufgabe.

Einen Arcum, oder Circul-Trumm, als a g b, in eine gerade Linie zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 3.*

Mache aus dem Arcu eine gantze Peripherie, und verwandele dieselbe in eine gerade Linie. Miß solche nach einem jeden beliebigen Maß-Stabe, und sey sie z. E. lang 64 ('. Ziehe sodann von den Enden des Arcus a b, zwo Linien in das Centrum desselben. Miß auch solchen Arcum mit einem Transporteur, oder sonst, wie viel er an Graden u. s. f. halte, sey z. E. 146 Grad. Nun sage: Der gantze Circul von 360. Graden giebt in einer geraden Linie 64 ('. was geben 146 Grad? so kommen 259 ('' für die Länge des Arcus, a g b. Nimm solche nach eben dem Maaße, womit die verwandelte Peripherie gemessen worden, a b, und trage sie auf eine gerade Linie, so giebt solche den in sie verwandelten Arcum.

SCHOLION I.

Anders verfahr auch also: Miß einen Semidiametrum, ist hier die Weite von a bis ins Centrum des Arcus, solcher sey lang 102('''. Sage sodann: 100. geben 314. was geben 102('''? so kommen 320('''. für die halbe Peripherie. Sage ferner: 180. geben den Bogen von 146. Grad, was giebt die halbe Peripherie 320('''? so kommen ebenfalls 259('''. für besagten Arcum. Setze diese denn auch auf eine gerade Linie nach dem Maaße, wornach der Semidiameter gemessen worden, so geben sie den verwandelten Arcum.

SCHOLION II.

Ist solcher Arcus gleich $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{5}$ oder sonst ein commensurabler Theil des Circuls, so macht man aus ihm auch

eine gantze Pheripherie, verwandelt solche in eine gerade Linie, und schneidet sodann $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{5}$. oder was der gegebene Theil ist, von derselben ab, so ist nach Schwenters Anweisung solchem Begehren auch eine Gnüge geschehen.

Andere Uebung, in Verwandelung der FIGVRen in TRIANGVL.

Die 162. Aufgabe.

Einen jeden vorgegebenen Triangul, als a d b, in ein Triangulum æquicrurum zu verwandeln.
Tab. XIIII. Fig. 4.

Ziehe aus d zu a b, vermittelst der Bögen m h, und g f, die Parallel-Linie e f. Theile a b mit r in 2. gleiche Theile. Richte aus solchem r die Perpendicular-Linie, r c auf, und ziehe sodann a c und b c zusammen, so ist der Triangul a d b, in den Triangul a c b verwandelt, und zugleich auch einer am Inhalte so groß, als der andere.

SCHO-

SCHOLION.

Will man den Inhalt eines vorgegebenen Trianguls, oder auch anderer Figur erst suchen, oder weiß ihn auch schon, so kan man sodann aus ihnen auch gar leicht Triangul nach Belieben nach der 63. Aufgabe und dero *Scholio* machen.

Die 163. Aufgabe.

Einen ieden andern Triangul, als a b c, in ein Triangulum rectangulum zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 5.*

Ziehe aus b zu a c die Parallel b f. Richte aus a die Perpendicular a f auf, und ziehe aus c die Linie c f, so ist diese Verwandelung auch geschehen.

Die 164. Aufgabe.

Einen ieden Triangul, als a b c, in ein Triangulum æquilaterum zu verwandeln. *Tab. XXXI. Fig. 9.*

Nimm die längste Seite des gegebenen Trianguls, hier a c, und mache damit das Triangulum æquilaterum a d c. Theile die Seite a d mit e in 2. gleiche Theile, und ziehe aus e den halben Circul a f d. Ziehe auch zu a c die Parallel fg oben durch b, und wo solche Parallel a d zerschneidet, als hier in h, da richte die Perpendicular h i auf. Ziehe ferner i a zusammen, und richte auf solche Linie mit ihrer Länge das Triangulum a o i auf, so wirst du verlangtes æquilaterum haben, so hier dem æquicruro a b c gleich ist.

Die 165. Aufgabe.

Einen niedrigen Triangul, als a c b, in einen andern, nach der gegebenen Höhe, n m, zu verwandeln. *Tab XIIII. Fig. 6.*

In der Weite der gegebenen Höhe, m n, ziehe zu der Basi a, b, die Parallel-Linie d e. Verlängere die Seite a c bis an solche Parallel d e, reicht bis in r. Aus r ziehe auf b die Linie r b, und zu dieser aus c die Parallele c g. Endlich ziehe auch c g mit einer rechten Linie zusammen, so entstehet daher aus dem Triangul a c b der Triangul a r g, welcher verlangte Höhe hat und doch mit jenen gleiches Inhalts ist.

Die 166. Aufgabe.

Einen hohen Triangul, als a r c, in einen niedrigern, nach gegebener Höhe h o, zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 7.*

Reiß zu a c in der Weite der gegebenen Höhe h o, die Parallel-Linie d f. Wo solche Parallele d f die Linie a r zerschneidet, ist in l, von dar ziehe auf o die blinde Linie l c. Verlängere sodann die Basin a c ungefehr bis in b Ziehe aus r zu l c die blinde Parallele r b bis auf die verlängerte Basin in b. Ziehe sodann endlich auch recht l b zusammen, so ist der höhere Triangul a r c in den niedrigern a l b. verwandelt.

Die 167. Aufgabe.

Einen gegebenen Triangul, als a r g, in einen andern zu verwandeln und auf eine zugleich gegebene längere Basin, z. E. a b, zu setzen. *Tab. XIIII. Fig. 6.*

Ziehe

Ziehe b r zusammen, und zu dieser Linie aus g die Parallel g c. Ziehe sodann auch b c zusammen, so ist a b c der Triangul mit der längern Basi.

Die 168. Aufgabe.

Einen gegebenen Triangul, als a r b, in einen andern zu verwandeln und auf eine gegebene kürtzere Basin, z. E. a c, zu setzen. *Tab. XIIII. Fig. 7.*

Ziehe die Linie c l, und aus b zu solcher die Parallel b r. Verlängere a l bis in r. Ziehe c r zusammen, so giebt a r c den begehrten Triangul mit der kürtzern Basi.

Die 169. Aufgabe.

Einen Circul, als e g d c, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 8.*

Ziehe den Diametrum g c, und theile ihn in 7 gleiche Theile. Auf c reiß ad Angulum rectum, oder als eine Perpendicular, die Linie c b. Setze auf diese Linie aus c gegen b, den Diametrum c g, 3. mahl und noch eins der sieben Theilgen, worein derselbe getheilet worden, dazu, das ist zusammen 22. dieser Theilgen; reichen bis in b. Ziehe sodann a b zusammen, so entstehet daher der Triangul a c b, der so groß ist, als der Circul c e g d am Inhalte, und ist mithin dieser in jenen verwandelt.

SCHOLION.

Setzet man auf die Linie c b nur 11. der Theilgen, worein der Diameter getheilet worden, und ziehet hingegen eine Linie aus g auf das Ende solcher 11. Theile, wie blind mit g h angezeiget ist, so ist der Circul c e g d auch in den Triangul c g h verwandelt.

Die 170. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als a b s r, in einen Trangul zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 9.*

Verlängere die Seite r s, daß sie noch einmahl so lang werde, als sie ist, reichet bis d. Ziehe b d zusammen, so ist das Parallelogrammum in den Triangul b r d verwandelt.

SCHOLION.

Wolte man die Seite r b, noch eins so lang machen, so zöge man die Linie b d, sodenn aus s, bis auf das Ende der verlängerten Linie r b. Es würde aber der Triangul sodann sehr lang und spitzig werden.

Die 171. Aufgabe.

Ein Quadrat, als a b d c, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 10.*

Verlängere die Seite a d bis in f, daß sie noch einmahl so lang werde, als sie ist. Ziehe sodann b f zusammen, so ist solches Quadrat auch in den Triangul b a f verwandelt.

Die 172. Aufgabe.

Einen Rhombum, als a d e b, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XXV. Fig. 18.*

Verlängere die Seite a b, daß sie noch einmahl so lang werde, als sie ist, reichet sodann bis in c. Ziehe d c zusammen, so ist der Rhombus in den Triangul a d c verwandelt.

Die

Die 173. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als abdc, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XXV. Fig. 19.*

Mache cd noch einmahl so groß, so reichet sie bis in f. Ziehe fb zusammen, so ist der Rhomboides in den Triangul fbc verwandelt.

Die 174. Aufgabe.

Ein Trapezium, als acbd, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 11.*

Verlängere die Basin ab ungefehr bis in g. Ziehe die Diagonal cb, und mit solcher die Parallel-Linie dg, bis sie die verlängerte Linie ab in g zerschneide. Ziehe sodenn vollend cg recht zusammen, so ist das Trapezium in den Triangul acg verwandelt.

Die 175. Aufgabe.

Einen Trapezoidem, als adhc, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 12.*

Verlängere auch hier die die Basin ac bis in b. Reiß dc, item hb, zu dc parallel, beyde aber nur blind, und sodann db recht, so ist adb der Triangul, so aus dem Trapezoide entstehet.

Die

Die 176. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs-Eck abcdef, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 13. 16.*

Theile das Polygonum, als hier das Sechs-Eck, durch die Linien aus dem Centro g in lauter Triangul, als hier in die sechse agb, bgc, cgd, dge, egf und fga. Ziehe sodann die Linie ba, Fig. 16. und setze alle 6. Triangul mit a, r, f, g, h, i, l, darauf, in a aber richte die Perpendicular ac auf, und ziehe mit der Grund-Linie ba die Parallele kc. Wo diese Parallele die Perpendicular ad durchschneidet, als in c, von dar ziehe die Linie cb, so ist das Sechs-Eck in den Triangul cab verwandelt.

SCHOLION I.

Will man den Triangul nicht so spitzig haben, so macht man ac noch einmahl so lang, reicht sodann bis in d, theilet ab in 2. gleiche Theile, wovon der erste von a bis in g reichet, und ziehet sodann gd zusammen, so kömmt noch ein förmlicher Triangul, nehmlich dag heraus. Man darf daher nur alsofort die Höhe der Triangul doppelt aus a in d setzen, hingegen aus a gegen b nur die Helfte der Triangul nehmen, so ist das Polygonum auch begehrter Massen in seinen Triangul verwandelt.

SCHOLION II.

Will man die Linie cb, auch so fort aus l auf b ziehen, so wär der Triangul alb; oder wollte man einen Triangulum æquilaterum haben, so theilete man die Weite lk mit m in 2. gleiche Theile, und zöge bma zusammen.

Die 177. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs-Eck aiklmc, in einen Triangul auf eine behendere Art zu verwandeln. *Tab. XXV. Fig. 20.*

Verlängere die Seite ac, bis h, und setze darauf solche Seite ac noch 5 mahl mit d, e, f, g, h. Ziehe sodann ab und auch bc zusammen, so ist das Sechs-Eck auch in den Triangul abh verwandelt.

Die 178. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als acdef, in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XIIII. Fig. 14. 15.*

Theile das Polygonum mit cf und df in 3. Triangul. Setze den Triangul acf, als den grösten und höchsten auf hl, *Fig.* 15 wird asr. Nun verwandele den Triangul cdf. *Fig.* 14. in einen mit acf, von gleicher Höhe, nach vorhergehender 173. Aufgabe, und setze ihn sodann neben hr, *Fig.* 15. auf die Linie hl, wird der Triangul rnh. *Fig.* 15 Ein gleiches thue denn auch mit dem Triangul def, *Fig.* 14, so wird daraus der Triangul hkl *Fig* 15. Nun richte hier *Fig.* 15. hg auf mit dem Triangul hsr von gleicher Höhe, und ziehe gl zusammen, so ist das Polygonum irregulare in das Triangulum rectangulum hgl verwandelt.

SCHOLION. I.

Verlanget man nicht eben einen Triangulum rectangulum, so kan man nur alsofort hs für eine Seite des begehrten Trianguls mit gelten lassen, und mithin sl zusammen ziehen, so kan man die Linie hg ersparen, und wird aus dem Polygono irregulari sodann der Triangul hsl.

Die

Die 179. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als a b c d e g, auf eine nähere Art in einen Triangul zu verwandeln. *Tab. XXV. Fig. 22.*

Verlängere die Seite a g, an beyden Enden gegen h und f. Ziehe c und a zusammen, und hierzu die Parallel b l. Sodann ziehe aus d die Linie d l, und hierzu aus c die neue Parallel c h und sodann d h recht, so ist das Polygonum auf dieser Seite verwandelt. Nun ziehe auch d g zusammen, und hierzu aus e die Parallele e f, letztlich aber auch wieder recht d f, so ist denn das gantze Polygonum in den Triangul h d f metamorphosiret.

Dritte Uebung,

in

Verwandelung

der

FIGVRen.

in

PARALLELOGRAMMA.

Die 180. Aufgabe.

Einen Triangul, als c b d, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig 1.*

Theile

Theile die Basin c d, mit n in 2. gleiche Theile. Aus n richte die Perpendicular-Linie n b auf, in der Höhe als der Triangul hat. Ziehe mit ihr aus c die Parallele c a von gleicher Länge, und denn ziehe a und b zusammen, so ist der Triangul c b d in das Parallelogrammum c a n b verwandelt.

SCHOLION.

Man kan auch 2 Perpendicularen aus c und d aufrichten, in der Höhe der Helfte der Linie n b, und sie sodenn oben zusammen ziehen, so giebt sich das Parallelogrammum zwar in einer Grösse mit dem ersten, iedoch aber in einer andern Lage.

Die 181. Aufgabe.

Einen Triangul, als c b d, in ein Parallelogrammum nach einer gewissen gegebenen Höhe, als n r, zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 1.*

Suche zu der gegebenen Höhe n r, in der halben Basi c n, und der gantzen Perpendicular n b die Quartam proportionalem, so giebt selbige die kürtzere Seite zu dem Parallelogrammo, wie n r die längere desselben ist.

SCHOLION.

Weiß man einer Figur Inhalt, oder will ihn erst suchen, so kan man sie gar leicht auch in ein Parallelogrammum verwandeln, wenn man eine Länge zu einer Seite desselben annimmt, so was kleiner, als der Inhalt ist, und diuidiret diesen mit derselben, so giebt das kommende Facit auch die Höhe des Parallelogrammi. z. E. wenn ein Triangul am Inhalte hat 48 ('. und das Parallelogrammum soll lang werden 8 (' so kömmt es hoch 6 ('. nachdem als man 8. in 48. hat 6. mahl.

Die

Die 182. Aufgabe.

Einen Circul, als a e c h, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 2.*

Verwandele den Circul erst, nach der 169. Aufgabe, in den Triangul b c g. Sodann theile in diesem die Linie c g mit m in 2 gleiche Theile. Richte aus m eine Perpendicular mit c b in gleicher Länge auf, ist m d, Ziehe b d zusammen, so ist der Circul in das Parallelogrammum b d c m verwandelt.

Die 183. Aufgabe.

Ein Quadrat, als d b m n, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 3.*

Theile das Quadrat mit r o in 2. gleiche Theile, und ziehe durch o r die Linie o r c. Verlängere auch die Seite b d bis in a. Setze auf d a und r c die Länge b d, und ziehe a c zusammen, so ist das Quadrat in das Parallelogrammum a b c o verwandelt.

SCHOLION.

Dieses ist eine gar natürliche und leichte Verwandelung, nach welcher Art dann ein Quadrat nicht nur in ein doppelt, wie hier, sondern auch 3. 4. und mehrmahl so langes Parallelogrammum verwandelt werden kan. Würde aber die eine Linie zu dem Parallelogrammo, darein das Quadrat verwandelt werden solte, gegeben, und solche Linie wäre länger, als eine Seite des Quadrats, so suchte man zu ihnen die Tertiam proportionalem nach der 17. Aufgabe, da aber solche Linie kürtzer, als eine Seite des Quadrats, nach der 18. Aufgabe, und setzet sodann aus der gegebenen Linie und der gefundenen Proportionali ein Parallelogrammum zusammen, so wird das Quadrat auf eine geometrische Art in selbiges verwandelt seyn.

Die

Die 184. Aufgabe.

Einen Rhombum, als a b g h, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 5.*

Richte aus a, h die Perpendicularen a k und h c auf. Verlängere die Linie des Rhombi g b bis in k, und ziehe sodann k a und c h zusammen, so ist der Rhombus in das Parallelogrammum a k c h verwandelt.

Die 185. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als a b c d, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 7.*

Laß aus b, c die Perpendicularen b h und c k fallen, verlängere auch a d bis in k, so ist der Rhomboides auch in das Parallelogrammum b h c k verwandelt.

Die 186. Aufgabe.

Ein Trapezium, als a g b e, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 4.*

Verwandele das Trapezium erst nach der 174. Aufgabe in den Triangul b h f, und aus diesem mache nach der 180. Aufgabe das Parallelogrammum a b c d, so ist dieser Aufgabe auch eine Genüge geschehen.

Die 187. Aufgabe.

Einen Trapezoidem, als a b c d, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 6.*

Mache nach der 175. Aufgabe aus dem Trapezoide den Triangul a b h, und verwandele diesen nach der 180. Aufgabe in das Parallelogrammum a e f g, so hast du auch verthan.

Die 188. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Fünf-Eck a c d n m, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 8. 9.*

Theile das Fünf-Eck mit a b c, c b d, u. s. w. in seine 5. Triangul. Aus diesen mache nach der 176. Aufgabe den Triangul a c b, *Fig.* 9. und aus diesem sodann das Parallelogrammum a c e h, welches denn mit dem Fünf-Ecke *Fig.* 8. einerley Inhalts seyn muß.

Die 189. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs-Eck a b c g n m, auf eine andere Art in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XXXI. Fig. 11.*

Theile die Seite c g mit w in 2. gleiche Theile. Ziehe sodann s w, und theile auch solche mit u in 2. gleiche Theile. In der Höhe u w richte die Perpendicularen c h und g o auf, so ist ein Triangul des Sechs-Ecks a s g, in das kleine Parallelogrammum h c o g verwandelt. Setze an solches noch

5. andere

5. andere gleich=grosse Parallelogramma, damit ihrer zusammen so viel werden, als das Polygonum Seiten hat, oder Triangul hält, hier 6. so entstehet endlich daher das grosse Parallelogrammum h r o k, in welches denn damit das gantze Sechs=Eck verwandelt ist.

Die 190. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs=Eck a b c g n m, auf eine noch andere Art in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XXXI. Fig. 11.*

Nimm die Helfte der Circumferenz, als hier n m a b, zur langen Seite des Parallelogrammi, und die Linie s w zur kürtzern, so wird das daher kommende Parallelogrammum dem Sechs=Ecke gleich werden.

SCHOLION.

Dergleichen Parallelogrammum kan auch sofort aus dem Polygono gezogen werden, wenn die Linie s w sogleich zur kurtzen Seite behalten wird, s p aber und w c so weit verlängert werden, daß die Helfte der Circumferenz darauf gesetzet werden kan, auf welchem Fall das Sechs=Eck auch bequemer auf die Seite g c kan gestellet werden.

Die 191. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als a c d f b e, in ein Parallelogrammum zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 10. 11.*

Theile das Polygonum erst in die Triangul a c e, c e d, und f e b, und mach aus letzten beyden die mit a c e gleich hohen Triangul r h s, und s o g, Fig. 11. Aus allen dreyen aber mache sodann den einigen a c g. Theile sodann die Basin

a g mit m in 2. gleiche Theile. Richte aus a und m die Perpendicularen a c und m i auf. Ziehe c i zusammen, so ist das Polygonum irregulare in das Parallelogrammum a c i m verwandelt.

Vierte Uebung, in Verwandelung der FIGVRen in QVADRATA.

Die 192. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als a b c d, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 12.*

Verlängere die Seite a b ein Stück über b gegen f. Setze darauf die kurtze Seite des Parallelogrammi b d, reichet bis g. Theile die Linie a g, mit h in 2. gleiche Theile. Setze den Circul in h, thue ihn auf bis in a, und reiß den halben Circul a e g. Verlängere die Seite b d bis an solchen halben Circul in e, so giebt b e, als die Media proportionalis zwischen a b und b d, eine Seite des gesuchten Quadrats. Setze daher solche Linie aus b in f, und aus f und e ziehe die Linien e s und f s, so wird das Parallelogrammum in das Quadrat b e s f verwandelt seyn.

SCHO-

SCHOLION.

Ist der Inhalt einer Figur, es sey für eine, was sie wolle, bekannt, oder man will ihn auch suchen, so läßt sich gar leicht ein Quadrat daraus machen, wenn man aus solchem Inhalte den Radicem quadratam ziehet, und selbigen zur Seite des Quadrats nimmt. Z. E. es sey ein Parallelogrammum 144 (o groß, ziehet man daraus den Radicem quadratam, so kommen 12 (o. Und so lang wird die eine Seite des Quadrats, welches gleich so groß, als das Parallelogrammum ist.

Die 193. Aufgabe.

Einen Triangul, als a e b, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 13.*

Verwandele den Triangul erst in das Parallelogrammum a d b e, und dieses sodann nach vorhergehender 192. Aufgabe, in das Quadrat b f g h, so wird mithin auch der gegebene Triangul in dieses verwandelt seyn.

Die 194. Aufgabe.

Einen Triangul, als a e b, alsofort in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XXV. Fig. 21.*

Fälle aus der Spitze des Trianguls e die Perpendicular e c. Theile solche mit d in 2. gleiche Theile. Einen solcher Theile, als c d, setze an b, reicht bis f. Theile a f in 2. gleiche Theile, und aus deren Mitte reiß den halben Circul a g f. Wo die beyden Linien a b, und b f, oder die halbe Perpendicular mit der Basi des Trianguls zusammen stossen, von daraus ziehe die Perpendicular b g, so giebt solche eine Seite des verlangten Quadrats, welches dann darauf vollend leicht zu beschreiben, und wird mithin das Quadrat b g h f, in welches sodann der Triangul a e b verwandelt ist.

SCHOLION.

In einem Triangulo rectangulo ist die Cathetus alsofort die erwehnte Perpendicular und in einem Scaleno kan solche Perpendicular auch wohl über die Basin hinaus fallen, welche Basis denn daher soweit zu verlängern, daß die Perpendicular dennoch auf selbige fallen könne, um dero eigentliche Länge haben zu können. Sonst aber darf man auch nur zwischen der Basi und halben Höhe, oder zwischen der gantzen Höhe und halben Basi dieMediam proportionalem suchen, so giebt solche auch die eine Seite des Quadrats, worein der Triangul kan verwandelt werden.

Die 195. Aufgabe.

Einen Rhombum, als a b c d, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 14.*

Verwandele den Rhombum in das Parallelogrammum b m c n, und dieses Parallelogrammum wieder in das Quadrat f n h e, so hast du auch verthan.

Die 196. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als a b c d, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 16.*

Verwandele den Rhomboidem in das Parallelogrammum b m d g, und dieses wieder in das Quadrat g e f h, so ist geschehen, was geschehen sollen.

Die 197. Aufgabe.

Einen Circul, als f h p q, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 15.*

Ziehe durch das Centrum des Circuls r die Linie a c, und durch eben solches Centrum auch die Creutz-Linie b r d. Theile den Semidiametrum r s in 4. gleiche Theile, und setze eines der Theilgen annoch aus s in a Setze auch die Weite r a aus r in b, c und d. Ziehe sodann a b c d zusammen, so ist der Circul in dieses Quadrat a b c d verwandelt.

SCHOLION.

Es ist dieses des Albr. Dürrers Invention einen Circul in ein Quadrat zu verwandeln, dem auch *a Felde* und andere folgen, und Schwenter erweiset, daß es zwar vollkommen accurat nicht sey, iedoch aber auch so gar sehr nicht fehle. Indessen verfahren andere doch dißfalls lieber also: Sie theilen den Diametrum in 14. gleiche Theile, und ziehen durch den dritten oder eilften Theil eine Winckel-rechte Linie bis beyderseits an die Peripherie des Circuls, so giebt solche Linie auch eine Seite des Quadrats, worein der Circul verwandelt werden soll. Oder sie suchen zwischen dem Semidiametro und der Semiperipherie die Mediam proportionalem, und richten darauf ein Quadrat auf, so nach dem *Schotto* dem Circulo proxime æquale ist. Noch andere solviren die Aufgabe lieber arithmetice, indem sie den Inhalt des Circuls nach der 274. Aufgabe suchen, und aus demselben den Radicem quadratam ziehen, welcher Radix denn eine Seite des Quadrats nach eben dem Maasse giebet, womit der Diameter des Circuls gemessen worden. Indessen fehlet doch allezeit etwas, und ist es überhaupt nicht möglich, einen Circul vollkommen in ein Quadrat zu verwandeln.

Die 198. Aufgabe.

Ein Trapezium, a c e g, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 1.*

Verwandele das Trapezium in den Triangul a c m, diesen in das Parallelogrammum a h f m, und dieses sodann in das Quadrat m d k n, so ist die Aufgabe auch solvirt.

Die 199. Aufgabe.

Einen Trapezoidem, als c a b g, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 2.*

Verwandele den Trapezoidem in den Triangul c a d, diesen in das Parallelogrammum c h e d, und dieses denn wieder in das begehrte Quadrat d f g h.

Die 200. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs-Eck a b c d e f, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 3. 4.*

Verwandele das Sechs-Eck *Fig.* 3. in den Triangul g h i, *Fig.* 4. diesen in das Parallelogrammum g h k l, und dieses denn vollend in das Quadrat k m n o.

Die 201. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als a b c d e, in ein Quadrat zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 5. 6.*

Verwandele das Polygonum in die Triangul f h g, g i p, und p s k. Aus diesen mache wieder den einen Triangul f r k, aus diesem das Parallelogrammum f d l k, und dieses verwandele sodann vollends in das Quadrat k m n o.

Fünfte Uebung, in Verwandelung der FIGVRen in CIRCVL.

Die 202. Aufgabe.

Ein Quadrat, als abcd, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 15.*

Ziehe die Linie ac. Theile sie mit r in 2. gleiche Theile. Die Weite ar theile wieder in 5. gleiche Theile. Setze den Zirckel in r, thue ihn auf bis auf das vierte Theilgen in s, und ziehe mit dieser Weite den Circul fhpq, so ist das Quadrat in denselben verwandelt, so gut als sich nach dieser von Martio, Grubern, Herr Leutmann und andern angegebenen Praxi thun läßt. Will man aber auch damit nicht zufrieden seyn, so theile eine Seite des Quadrats in 11. Theilgen, verlängere solche Seite, und setze noch 14. gleich-grosse Theilgen darauf, ziehe über die gantze Linie von 25. Theilgen einen halben Circul, und richte aus dem 14ten Theilgen eine Perpendiculat bis an den halben Circul auf, so wird sie zwischen 11. und 14. Theilgen die Media proportionalis, und zugleich der Diameter des Circuls, in welchen solches Quadrat, nach des Archimedis Proportion, da sich des Diametri Quadrat zum Circul, wie 14. zu 11. verhält, ver-

wandelt werden kan: Oder aber suche auch den Inhalt des Quadrats, solcher sey 64(0 sage sodann: 785. geben 1000. was geben 64(0? so kommen 8152. zum Facit. Hieraus ziehe den Radicem quadratam, so kommen 898(" für den Diametrum. Und wenn sodann auf diesen ein Circul gerissen wird, ist derselbe mit dem Quadrat gleich groß, und dieses also in ihn verwandelt. Und, welches denn zu mercken, kan man auf diese Art alle Figuren in Circul verwandeln, wenn man ihren Inhalt weiß, und ihn, wie hier, allemahl an statt des dritten Satzes oder der 64(0. setzet.

Die 203. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als a b c d, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 12.*

Die 204. Aufgabe.

Einen Triangul, als a c b, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 13.*

Die 205. Aufgabe.

Einen Rhombum, als a b c d, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 14.*

Die 206. Aufgabe.

Ein Rhomboidem, als a b d c, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XV. Fig. 16.*

Die

Die 207. Aufgabe.

Ein Trapezium, als a c e g, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 1.*

Die 208. Aufgabe.

Einen Trapezoidem, als c a b g, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 2.*

Die 209. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs-Eck a b c d e f, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 3. 4.*

Verwandele alle diese benannten Figuren erst in Triangul, die Triangul in Quadrata, und diese in Circul, so kanst du auch verthan haben.

Die 210. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als a b c d e, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 5. 6.*

Theile solches Polygonum erst in Triangul, diese verwandele in einen, den einen verwandele in ein Quadrat, und das Quadrat verwandele sodann in einen Circul, so wird dieser Aufgabe auch ein Genüge geschehen können.

Die 211. Aufgabe.

Einen halben Circul, als a b c, in einen gantzen zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 7.*

Theile den halben Circul mit b in 2. gleiche Theile, und ziehe sodann die Linie b c. Theile diese Weite mit n wieder in 2. gleiche Theile, setze den Zirckel in n, thue ihn auf bis in c, und reiß damit den Circul d b m c, so ist der halbe a b c in diesen gantzen verwandelt.

Die 212. Aufgabe.

Einen ablangen Circul, als a s b c, in einen rechten Circul zu verwandeln. *Tab. XX. Fig. 8.*

Suche zwischen a b und s c Mediam proportionalem, so giebt sie den Diametrum des begehrten Circuls.

SCHOLION.

Dieses giebt *Schottus* auch nach einem ablangen Circul an, wie *Tab. V. Fig.* 16. beschrieben, und will die Gewißheit davon in seinem Pantometro erwiesen haben; allein andere Mathematici wollen es nur in einer accuraten Ellipsi, wie sie nach anderwerts bemeldeter Art mit einem Faden und 2. befestigten Stiften gezogen wird, passiren lassen. Welches denn auch Schwenter aus dem Archimede so darthut *Tr. I. Lib. VI.* Aufg. 12.

Die 213. Aufgabe.

Die Fläche einer Sphæræ, als a b, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XXI. Fig. 6.*

Nimm

Nimm die Axem oder Diametrum der Sphæræ a b von 47 (' an statt eines Semidiametri, und reiß damit einen Circul, so wird solcher Circul an Flächen-Inhalte ebenfalls 6949 ('" wie das Sphæricum oder die Fläche der Sphæra betragen.

Die 214. Aufgabe.

Die Fläche eines Cylinders, als a f b g, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XI. Fig. 4.*

Suche zwischen der Höhe des Cylinders a f, und dem Diametro der Basis desselben a b die Mediam proportionalem. Brauche diese sodann statt des Semidiametri und reiß damit einen Circul, so wird solcher am Inhalte gleich so groß werden, als der Flächen-Inhalt des Cylinders ist, iedoch ohne die Bases.

Die 215. Aufgabe.

Die Fläche eines Coni, als a b c, in einen Circul zu verwandeln. *Tab. XX. Fig. 13.*

Suche zwischen dem Semidiametro der Basis a n, und der Seite a c die Mediam proportionalem, so giebt sie den Semidiametrum zu einem Circul, der am Inhalte der Fläche des Coni, doch die Basin nicht mit darzugerechnet, gleich kömmt.

SCHOLION.

Wolte man die Flächen der übrigen Cörper auch in Circul oder eine andere Figur verwandeln, so könnte man der Figuren ihre Seiten erst in eine bringen, und aus dieser sodann wieder machen, was man wolte.

Sechste Uebung, in Verwandelung der Cörper.

Die 216. Aufgabe.

Eine Pyramide, als a c b, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 8. 9.*

Verwandele die Basin der Pyramide a d b in das Parallelogrammum e d r b. Theile dieses mit f i und g h in 3. gleiche Theile, und nimm 1. solcher Theile, als e f b i, und laß es Fig. 9 seyn o s p q. Richte darauf das Parallelipedum o k i s n p m q in gleicher Höhe mit der Pyramide f c auf, so ist diese damit in jenes verwandelt.

SCHOLION I.

Die Höhe einer solchen Pyramide in etwas vorzustellen, ziehet man erst die Linie d e, theilet sodann d b in 2. gleiche Theile mit o, und ziehet auf das Mittel o aus a wieder eine Linie a o. Wo diese die Linie d e zerschneidet, als in f, von dar bis an die Spitze c rechnet man die Höhe der Pyramide, ist hier f c.

SCHO-

SCHOLION II.

Daß man nur den dritten Theil des Parallelogrammi c d r b zur Basi des Parallelipedi nimmt, ist die Ursache, daß eine Pyramide allemahl nur den dritten Theil eines Prismatis, oder auch Parallelipedi von gleicher Basi und Höhe enthält.

Die 217. Aufgabe.

Einen Conum, als a b c, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 10. 11.*

Verwandele die Basin des Coni, als einen Circul, erst in einen Triangul, und diesen sodann in ein Parallelogrammum. Dieses theile wieder in 3. Theile, davon einer ist a d e f. Nimm diesen zur Seite oder Basi g h i k, *Fig.* 11. und reiß darauf das Parallelipedum h g i k l o m n in gleicher Höhe, oder Länge mit dem Cono, so ist dieser in solches Parallelipedum verwandelt.

Die 218. Aufgabe.

Einen Cylinder, als f a g e, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 12. 13.*

Verwandele die Basin des Cylinders erst in einen Triangul, und diesen in ein Parallelogrammum, wird a b c d. Nimm dieses zur Basi l m n o, *Fig.* 13. und reiß darauf das Parallelipedum l g h m k o i n, so, daß l g gleiche Höhe mit dem Cylinder habe, so ist dieser geziemend in jenes verwandelt.

Die

Die 219. Aufgabe.

Ein Prisma, als d b a c f, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVI. Fig. 14.* und *Tab. XVII. Fig. 1.*

Verwandele die Basin des Prismatis d r f, in ein Parallelogrammum, ist p r q t. Lege dieses zur Basi a b c e *Tab. XVII. Fig. 1.* und richte drauf in gleicher Höhe mit dem Prismate das Parallelipedum d a o b r e n c auf, nehmlich also, daß a d *Tab XVII. Fig 1.* so hoch werde, als d b *Tab. XVI. Fig. 14.* so ist jenes in dieses verwandelt.

Die 220. Aufgabe.

Ein Tetraëdrum, als a b c, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVII. Fig. 2. 3.*

Verwandele den Triangul der einen Seite, als eine Basin, hier a b c, *Fig.* 2. in das Parallelogrammum d b h c. Theile solches mit s l und n r in 3. gleiche Theile. Nimm einen Theil davon, und lege ihn zur Basi p a c q, *Fig.* 4. und richte darauf das Parallelipedum r p s a m q n c in gleicher Höhe mit dem Tetraëdro auf, so ist dieses in jenes verwandelt.

Die 221. Aufgabe.

Einen Cubum, als a c b b m e, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVII. Fig. 4. 5.*

Ziehe die Linie f o, *Fig.* 5. Setze darauf die Seite des Cubi e m zweymahl, reicht aus f in p, und aus p wieder in o. Theile die Seite des Cubi e a in 2. gleiche Theile mit q. Setze die Höhe e q, perpendiculariter aus f in e *Fig.* 5.

Nimm

Nimm auch die Seite des Cubi ein, und reiß damit die Seite fk. Fig. 5. und aus den 3. Längen, nehmlich f o, f e, und fk, reiß das Parallelipedum e f l k r o h g, so ist der Cubus auf eine gar natürliche Art in selbiges verwandelt, und dieses mithin nur halb so hoch, als der Cubus, allein noch einmahl so lang als derselbe. Nach welcher Art sich denn ein Cubus unzehlig mahl mehr, allein auch ohne grosse geometrische Kunst verwandeln läßt.

Die 222. Aufgabe.

Ein Octaëdrum, als a b c d, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVII. Fig. 6. 7.*

Verwandele das Quadrat a b c d, als die Basin communem des Octaëdri in ein Parallelogrammum, wird seyn a e h l, und darf darbey nur die Linie a l noch einmahl so lang, als a d ist, gemacht werden; hingegen aber das Parallelogrammum nur die halbe Höhe des Quadrats a b, so a e ist, bekommen, wie der Augenschein klar giebet. Theile sodann das Parallelogrammum a e h l in 3. gleiche Theile mit i f, k g. Einen dieser Theile, als k g h l, nimm zur Basi m q o p, *Fig. 7.* und setze auf diese das Parallelipedum m t z p in der Höhe, als a c. *Fig.* 6. ist, so wird das Octaëdrum in solches Parallelipedum sofern richtig verwandelt seyn, als jenes aus 2. Pyramiden bestehet, deren Basis so groß, als das Quadrat a b c d, die Höhe aber, wenn man b d, als die Diagonalem solcher Basis communis ansiehet, sodann a c giebet, und da eine Pyramide davon das Parallelipedum m n s p giebet, so geben 2. Pyramiden hingegen auch das doppelt hohe Parallelipedum m t p z.

Die 223. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum, als g m w, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVII. Fig. 8. 9. 10.*

Nimm das Fünf-Eck a l c d e, *Fig.* 8. als die Basin einer der 12. Pyramiden, woraus das Dodecaëdrum bestehet, theile solche erst in ihre 5. Triangul, a h l, l h c, u. s. f. Diese 5. Triangul verwandele in einen, und diesen wieder in das Parallelogrammum f g h i, *Fig.* 9. welches zugleich die Helfte der Operation, solche 5. Triangul in solches Parallelogrammum zu verwandeln, mit vorstellet. Dieses Parallelogrammum theile ferner mit k l und n m in 3. gleiche Theile, so giebt einer davon, als n m h i, die Basin eines Parallelipedi, worein eine der 12. Pyramiden kan verwandelt werden, welche dann auch an a b c u oder s e g p, *Fig.* 10. zu sehen. Nimm nun auch die Höhe einer Pyramide, ist h o, *Fig.* 8. und gieb sie dem Parallelipedo aus p in u, so entstehet aus einer Pyramide mithin auch das eine Parallelipedum a s b e u p c g, *Fig.* 10. Und wenn man solcher Parallelipedorum 12. als so viel das Dodecaëdrum Pyramiden begreift, also zusammen setzet, daß man deren 4. auf eine Seite als o q, q r, r s, und s p stellet, auf die andere aber 3. setzet, als p g, g n und n z, und daraus ein Parallelipedum formiret, wie *Fig.* 10. zeiget, so ist das Dodecaëdrum in solches Parallelipedum verwandelt.

Die 224. Aufgabe.

Ein Icosaëdrum, als a b c d e g, in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVII. Fig. 11. 12.*

Verwandele eine der 20. Basium, als n h r, *Fig.* 11. in das Parallelogrammum m h s r. Theile dieses mit p u und q o wieder in 3. Theile, und nimm 1. Theil, als m p u r, davon, so giebt m r die Länge, und m p die Breite der Basis eines Parallelipedi, so aus einer der 20. Pyramiden, woraus das Icosaëdrum bestehet, kan gemacht werden. Setze solche Länge 4. mahl an einander aus a in b, *Fig.* 12. die Breite aber 5. mahl aus b in f, und die Höhe einer Pyramide setze aus a

in

in c, mache sodann aus diesen 3. Längen das Parallelipedum a c d e f b, so ist das Icosaëdrum auch in solches verwandelt, und wie das Icosaëdrum aus 20. Pyramiden bestehet, also bestehet das grosse Parallepidum aus 20. kleinen, deren eines ist n g o v r b p h, gesamter Köpfe aber sind auf c d e r nach zuzehlen.

Die 225. Aufgabe.

Eine Sphæram, als a b c, *Fig. 13.* in ein Parallelipedum zu verwandeln. *Tab. XVII. Fig. 13. 14.*

Theile den Diametrum g a mit i k in 3. gleiche Theile. Ziehe zu solchem Diametro die Parallelen f g und d h in der Länge von zweyen der Theile, worein der Diameter getheilet worden, als g k, und mache daraus den Cylinder g h, f d. Diese verwandele denn, wie in vorhergehender 218. Aufgabe gewiesen worden, in das Parallelipedum a c d s i b h q, so ist mithin auch die Sphæra in dasselbe so fern geziemend verwandelt, als Archimedes gewiesen, daß ein Cylinder mit einer Sphæra von gleicher Höhe und Dicke Proportionem sesquialteram habe, oder aber gleich noch halb so groß, als die Sphæra sey, oder, welches auf eins ankömmt, daß eine dergleichen Sphæra zwey drittheile von dem Cylindro halte.

Die 226. Aufgabe.

Ein Parallelipedum, als g h o s n r i k, in einen Cubum zu verwandeln. *Tab. XVII. Fig. 15. 16.*

Suche zwischen den 2. Seiten der Basios des Parallelipedi, nr und rk, die mediam proportionalem, so giebt dieselbe eine Seite der Basios zu einem viereckichten Prismate, so mit dem Parallelepido *Fig.* 15. gleiches Inhalts ist. Nun suche ferner zwischen einer Seite der Basios solches Prismatis, und der Länge des gantzen Prismatis 2. medias proportionales. Nimm davon diejenige, so der Seite der Basios am nächsten kömmt, wird seyn die Linie a f, *Fig.* 16. und richte darauf den Cubum a b c d e f auf, so ist denn das Parallelipedum in solchen Cubum verwandelt.

SCHOLION. I.

Wie sich alle Cörper arithmetice sofern gar leicht in Cubos verwandeln lassen, als man nur ihren Cörperlichen Inhalt nach folgendem Theile suchen und aus der kommenden Summe sodann den Radicem cubicam ziehen darf, welcher Radix denn die Länge einer Seite des Cubi giebt: also gehet solches mit einem Parallelipedo um so viel leichter an, je füglicher sich dessen Cörperlicher Inhalt so weit suchen lässet, als man nur die Länge und Breite der Basios mit einander multipliciren, und die kommende Summe auch wiederum mit der Länge solches Parallelipedi multipliciren darf, da denn die auf diese Art zuletzt kommende Zahl auch der eigentliche Cörperliche Inhalt desselben ist. Also wenn rn ist 44 (″, die Seite r k aber 38 (″, so ist der Inhalt der Basios r n i k 1672 (‴. Nimmt man die Länge g r, von 174 (″, und multiplicirt den Inhalt der Basios damit, so kommen 290928 (VI. für den gantzen Inhalt des Parallelipedi. Ziehet man hieraus den Radicem cubicam, so kommt auf solchen 66 (″ für a f, als eine Seite des Cubi *Fig.* 16.

SCHO-

SCHOLION II.

Sonst hat man auch zur Verwandelung der 5. Corporum regularium, nehmlich des Tetraëdri, Octaëdri, Cubi, Icosaëdri und Dodecaëdri, wie sie Euclides auf einander setzet, eine ausgerechnete Proportion des *Adriani Metii* gegen einander, nach welcher, wenn eine Seite

a) eines *Tetraëdri* lang ist 1000. Theile, so ist eine Seite eines Octaëdri von gleichem Inhalte lang 630. eben der Theile, eines Cubi 490. Theile, eines Icosaëdri 378. Theile, und eines Dodecaëdri 249. Theile.

Ist aber eine Seite

b) eines *Octaëdri* lang 1000. Theile, so ist eine Seite eines Tetraëdri lang 1587. Theile, eines Cubi 778. Theile, eines Icosaëdri 590. Theile, eines Dodecaëdri 388. Theile.

Ist eine Seite

c) eines *Cubi* lang 1000. Theile, so ist eine Seite eines Tetraëdri lang 2040. Theile, eines Octaëdri 1285. Theile, eines Icosaëdri 770. Theile, und eines Dodecaëdri 507. Theile.

Ist eine Seite

d) eines *Icosaëdri* lang 1000. Theile, so ist eine Seite eines Tetraëdri lang 2689. Theile, eines Octaëdri 1694. Theile, eines Cubi 1318. Theile, und eines Dodecaëdri 658. Theile. Endlich

Ist eine Seite

e) eines *Dodecaëdri* lang 1000. Theile, so ist eine Seite eines Tetraëdri lang 4088. Theile, eines Octaëdri 2575. Theile, eines Cubi 2003. Theile, und eines Icosaëdri 1521. Theile.

Will man nun z. E. ein Tetraëdrum, dessen eine Seite 20. Zoll lang ist, in einen Cubum verwandeln, so sagt man: Ein *Tetraëdrum*, dessen Seite 1000. lang ist giebt einen *Cubum*, dessen Seite 490. lang ist, was giebt ein *Tetraëdrum*, dessen eine Seite 20. lang ist, zu einer Seite eines *Cubi*? so kommen 98 (‴. auf eine Seite solches Cubi. Will man ferner einen Cubum, dessen Seite 8. Fuß lang ist, in ein Dodecaëdrum verwandeln, so sagt man: 1000. eines *Cubi* giebt 770. zum *Dodecaëdro*, was giebt 8? *Facit* 816 (‴. zu einer Seite des Dodecaëdri. Und also kan man diese Cörper insgesamt die Creutz und Quer, wie man sagt, mit und gegen einander mehr verwandeln.

Vier-

Vierter Theil,

oder

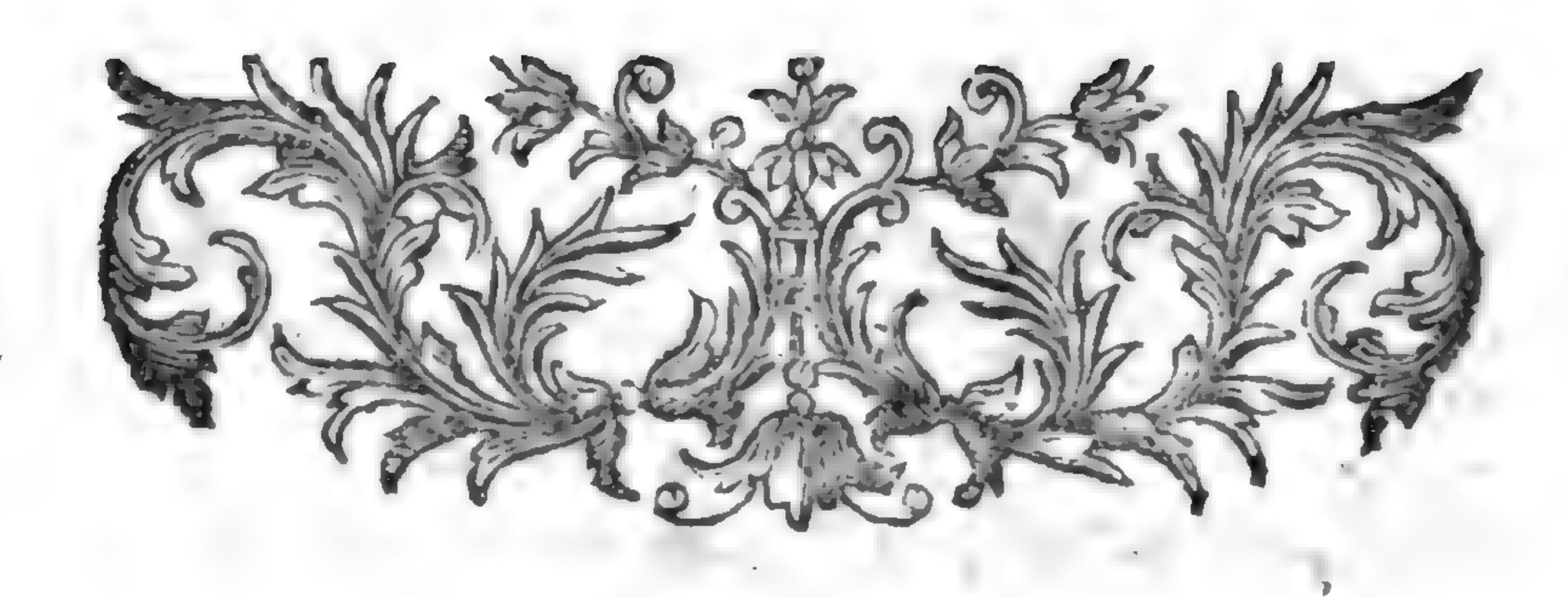
Neben-Uebungen

in

Ausmessung

der

Linien, Winckel, Figuren und Cörper.



Vorbericht.

Dieses ist der Theil, von welchem die Geometrie selbst ihren Nahmen hat, daher denn auch dessen Nutz und Nothwendigkeit zum Voraus abzunehmen stehet. Da aber selbiger von Ausmessung der Dinge handelt, hat man insonderheit sich auch die Maaße bekandt zu machen, wornach solche Ausmessung geschiehet. Solche sind dann mithin entweder gemeine, oder geometrische. Jenes sind Ruthen, deren eine in Sachsen $\frac{1}{2}$ Leipziger Elle lang ist, und wieder in 15. Fuß, ieder Fuß aber in 12. Zoll, und ieder Zoll in 12. Gemerck getheilet wird; dieses aber sind auch Ruthen von gleicher Länge mit den gemeinen, nehmlich in Sachsen von $7\frac{1}{2}$. Leipziger Elle, die aber beständig und in einem fort von 10. zu 10. gleichen Theilen getheilet werden, welche Theile denn, nachdem man Längen, Flächen oder Cörper mißt, auch immer andere und andere Nahmen bekommen. Denn *a*) im Längen-Maaße wird die Ruthe getheilet erst in 10. Fuß, ein Fuß in 10. Zoll, ein Zoll in 10.

Gran

Gran oder Linien, ein Gran, oder Linie in 10. Scrupula prima, ein *Scrupulum primum* in 10. Scrupula secunda, und also mit den Scrupulis so weit man will: Hingegen wird eine Ruthe *b*) im Flächen-Maaße, da sie zwar ebenfalls $7\frac{1}{2}$. Elle lang, allein auch $7\frac{1}{2}$ breit, und mithin ein Quadrat, oder gevierter Platz ist, und daher auch eine *Quadrat*-Ruthe heißt, getheilet in 10. Riem-Ruthen, eine Riem-Ruthe in 10. Quadrat-Fuß, ein *Quadrat*-Fuß in 10. Riem-Fuß, ein Riem-Fuß in 10. Quadrat-Zoll, ein *Quadrat*-Zoll in 10. Riem-Zoll, ein Riem-Zoll in 10. Quadrat-Gran, ein *Quadrat Gran* in 10. Riem-Gran, ein Riem-Gran in 10. Quadrat-Scrupula prima, ein *Quadrat-Scrupulum primum* in 10. Riem-Scrupula prima, ein Riem-*Scrupulum primum* in 10. Quadrat-Scrupula secunda, und sodann mit den Scrupulis wieder, so weit man will; und *c*) im Cörper-Maaße, da eine Ruthe zwar auch wieder eine Länge von $7\frac{1}{2}$. Elle ist, die aber zugleich auch $7\frac{1}{2}$. Elle breit, und $7\frac{1}{2}$. Elle dicke, und mithin ein Cubus oder Würfel ist, und daher auch eine *Cubic*-Ruthe heißt, wird sie getheilet in 10. Schacht-Ruthen, eine Schacht-Ruthe in 10. Balcken-Ruthen, eine Balcken-Ruthe in 10. Cubic-Fuß, ein *Cubic*-Fuß in 10. Schacht-Fuß, ein Schacht-Fuß in 10. Balcken-Fuß, ein Balcken-Fuß in 10. Cubic Zoll, ein *Cubic*-Zoll in 10. Schacht-Zoll, ein Schacht-Zoll in 10. Balcken-Zoll, ein Balcken-Zoll in 10. Schacht-Gran, ein Schacht-

Gran in 10. Balcken-Gran, ein Balcken-Gran in 10. Cubic-Scrupula prima, ein *Cubic-Scrupulum primum* in 10. Schacht-Scrupula prima, ein Schacht-*Scrupulum primum* in 10. Balcken-Scrupula prima, ein Balcken-*Scrupulum primum* in 10. Cubic-Scrupula secunda, und also hier mit den Scrupulis immer auf diese Art auch in einem fort, so weit man wieder will. Wie aber die Ruthen durchgehends mit 0, also werden die Zehn- und Zehen-Theile mit ′, ″, ‴, u. s. f. nachdem, als in dem Vorberichte zur Decimal-Rechnung mit beygebracht worden, bezeichnet, oder doch das letzte Zeichen von allen auch hinter die letzte Ziffer allein gesetzet. Aufm Papiere hat man sich solche Maaße nur einzubilden, weil da wenigstens keine Ruthe in ihrer eigentlichen Grösse kann vorgestellet werden: indessen aber bemercket oder stellet man doch das Längen-Maaß, (aus welchem hernach auch die Quadrat- und Cubic-Maaße durch die Quadrirung und Cubirung entspringen,) nach dessen Ruthen, Fussen, Zollen, u. s. ferner auf den so genannten *Scalis* oder Maaß-Stäben bald grösser, bald kleiner vor, nachdem man es für gut befindet, und zwar entweder nur auf *Scalis simplicibus*, wie ungefehr *Tab. XXXI. Fig. 3. 4.* zu sehen; oder, da man accurater gehen will oder muß, auf *Scalis compositis*, dergleichen *Tab. XVIII. Fig. 1.* vorgestellet ist, rechnet und handthieret sodann mit diesen eingebildeten und imaginairen Ruthen, Fussen, Zollen und s. f. eben, als ob man mit dergleichen rechten und würcklichen Maassen zu thun habe. Wie aber dieses die

Praxis

Praxis in regard der Linien, Figuren und Cörper ist: also werden hingegen die Winckel mit *Graden*, *Minuten*, *Secunden* u. s. f. und also nach Theilen eines Circuls gemessen, welche denn in der That selbst insgemein mit Instrumenten, so aus einem gantzen, halben oder auch nur Viertheil-Circul, der in seine Grad, und auch wohl Minuten, eingetheilet ist, abgenommen: auf dem Papier aber entweder mit einem ordinairen, oder auch noch genauer mit einem gerad-Linigten Transporteur, oder auch nur nach einem Quadranten, wie *Tab. XVIII. Fig. 10.* zu sehen, und auf andere Arten mehr gefunden, und davon die Grad auch mit einem ° die Minuten aber mit einen ′, die Secunden mit ″ u. s. f. bezeichnet werden, also daß z. E. $48^{\circ}, 57', 32''$. 48. gantze Grad, deren 360. einen gantzen Circul ausmachen, 57. Minuten und 32. Secunden bedeutet, wiewohl man biß auf diese in der Geometrie auch nicht leicht gehet.

Erste

Erste Uebung, in Ausmessung der Linien.

Die 227. Aufgabe.

Eine gerade Linie, als A B, auszumessen. *Tab. XVIII. Fig. 1.*

Fasse die Länge der Linie A B mit dem Zirckel, setze diesen sodann mit dem einen Fusse ungefehr auf dem Maaß-Stabe in 60, und den andern Fuß schlage hinauf gegen c, in die kleinern Theile, so wird er noch etwas über f, und also den achten kleinern Theil reichen. Rücke daher mit dem untern Fusse auf 60. gegen a, und oben auch zugleich aus f gegen b, so wird sich finden, daß er gleich auf der Linie d, die von f, oder dem achten Theile zu h, oder den neundten Theil gehende schräge Quer-Linie trifft, und weil denn die Linie d von c die sechste ist, so rechnet man also von 60. bis 1. sechs Ruthen, von 1. bis f acht Fuß, und von f auf der Quer-Linie bis d, sechs Zoll, welche zusammen man denn schreibet 686 (″.

Die

Die 228. Aufgabe.

Aus einem gegebenen Diametro, als ab, die Grösse der Peripherie zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 2.*

Miß den Diametrum nach vorhergehender Aufgabe, solcher sey 128 (″. Nun sage nach des Archimedis Lehre: Ein *Diameter* von 7. giebt eine *Peripherie* von 22. was giebet ein *Diameter* von 128 (″? so wird nach der Regula de Tri das Facit 40228 (‴. für die Peripherie des vorgegebenen Circuls a o b c kommen.

SCHOLION I.

Will iemand hierinne noch genauer gehen, so kan er auch sagen 100. geben 314. was geben 128 (″? oder nach Metii Proportion: 113. geben 355. was geben 128 (″.? oder auch gar nach des Ludolphs von Cölln: 100000000000000000000000. geben 31415926535 8979323846, was geben 128 (″? Allein letzteres möchte in manchen Fällen eine unnöthige Accuratesse seyn.

SCHOLION II.

Würde der Inhalt eines Circuls gegeben, so findet man den Diametrum, indem man sagt: 785. geben 1000 was giebt der gegebene Inhalt des Circuls? Ziehet man sodann aus kommenden Facit den Radicem quadratam, so giebt solcher auch den verlangten Diametrum.

Die 229. Aufgabe.

Aus einem gegebenen Arcu, z. E. g a d, die gantze Peripherie zu finden. *Tab. XII. Fig. 10.*

Ziehe

Ziehe die Chordam deg, und miß solche, die sey hier 16. Theile sie mit e in 2. gleiche Theile und richte darauf die Perpendicular ea auf, die sey 42 ('. halbiere die Chordam, kömmt 8. quadrir diese Helfte 8. giebt 64. Diese diuidir mit ea war 42 ('. so kommen 152. ('. Addir hierzu die 42 ('. so kommen 194 (' für den gantzen Diametrum al. Nun sage 7. giebt 22. was geben 194 ('? so kommen 609. für die gantze Peripherie gadhl.

SCHOLION.

An die Linien ab, cb, ch, ecd und dhl g. hat man sich bey dieser Aufgabe nicht zu kehren, wohl aber kan man mercken, wie auch aus der Sehne ged des Bogens gad, und dessen Höhe ea der Diameter des gantzen Circuls und folgendlich auch dessen Peripherie zu finden: Nehmlich man suchet zu ea und ed, die Tertiam proportionalem maiorem nach der 18. Aufgabe, so giebt sie el, addiret man ea darzu, so hat man den gantzen Diametrum al, woraus denn auch die Peripherie vollend leicht zu finden ist.

Die 230. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Pheripherie, als agbo, die Länge des Diametri zu finden.
Tab. XVIII. Fig. 2.

Da sich nach des Archimedis Satze die Peripherie eines Circuls zu ihrem Diametro verhält wie 22. zu 7. so sage hier: Die *Peripherie* 22. giebt den *Diametrum* 7. was giebt die *Pheripherie* 40228 ('''' ? so wird sich wieder nach der Regula de Tri finden, daß der Diameter darzu sey 12799 (''''. wofür denn ohn mercklichen Fehler wieder 128 ('' genommen werden können: Oder wilst du noch genauer gehen, so sage: 314. als die *Peripherie* geben 100. zum *Diametro*, was geben 40228 ('''' ? Oder auch: 355 geben 113. was geben 40228 ('''' ?

Die

Die 231. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Basi, als a b, und der Catheto, als b c, die Länge der Hypotenusæ a c, in einem rechtwincklichten Triangul zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 3.*

Gesetzt, die Basis sey lang 136(″. und die Cathetus 12(′. so quadrir 136(″. kommen 18496(″″. Quadrir auch die Cathetum 12(′. kommen 144(″. Addir beyde Summen, geben 32896(″″; hieraus ziehe den Radicem quadratam, so kommen zu solchem 181(″. für die Hypotenusam a c.

SCHOLION.

Nach eben dieser Aufgabe läßt sich denn auch finden, wie lang die Diagonal in einem Quadrat und Parallelogrammo sey, wenn die Seiten derselben bekannt sind, dieweil solche Diagonal nichts anders, als die Hypotenusa zu 2. Seiten solcher Figuren ist.

Die 232. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Hypotenusa, als d e, und der Basi, d f, die Länge der Catheti e f, zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 4.*

Gesetzt die Länge der Hypotenusæ sey 15(′. die Länge der Basis aber 108(″. Quadrire denn noch beyde Seiten, so kommen aus 15(′. für die Hypotenusam 225(″. und aus 108(″. für die Basin 11664(″″. Ziehe diese der Basios Quadrat von jener, der Hypotenusæ ihren ab, so bleiben 10836(″″. Hieraus ziehe den Radicem quadratam, ist 104(″. und giebt zugleich auch die Länge der Catheti e f.

Die

Die 233. Aufgabe.

Aus einer gegebenen Hypotenusa, als g h, und der Catheto, als h k, die Länge der Basis g k, zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 5.*

Gesetzt, die Hypotenusa g h sey 145(″, und die Cathetus h k sey 84(″. Quadrire beyde Zahlen der Seiten, kommen dort 21025(″″. hier aber 7056(″″. Ziehe diese von jener ab, so bleiben übrig 13969(″″. hieraus ziehe Radicem quadratam, so kommen 117(″. für die Länge der Basis g k.

Die 234. Aufgabe.

Aus den 3. bekannten Seiten eines Trianguls, als a b c, die Länge der Perpendicular aus der Spitze b auf die Basin a c zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 11.*

Von anberegten 3. Seiten sey a c 8(0, a b sey 85(, und c b sey 81(′. Quadrire die beyden kurtzen Seiten, als a c giebt 64(0 und c b, giebt 6561(″. Addire beyde Quadrata, geben 12961(″. Quadrire a b, giebt 7225(″. Ziehe diese Zahl der grössern Linie a b von 12961(″. ab, so bleiben 5736(″. Diese halbiert, geben 2868(″. Diese 2868(″. dividir mit der Länge der Basis a c, war 8. so kommen 3585(‴. für das Stück der Basis c g, und dahin fällt denn die Perpendicular-Linie, und giebt mithin mit g c b ein Triangulum rectangulum. Suche nun nach vorhergehender 221. Aufgabe aus der Basi g c, und Hypotenusa c b, die Cathetum b g, so wird selbige, als die gesuchte Perpendicular, auf 72(′. kommen.

SCHO-

SCHOLION I.

Fället die Perpendicular ausserhalb des Trianguls, so giebt das Stück g c die Weite, um wie viel die Perpendicular über den Triangul auf dessen Basi hinaus fällt.

SCHOLION II.

Dafern der Inhalt eines Trianguls bekannt, und man dividirt denselben mit der halben Länge der Basis, so giebt das Product auch die Höhe der Perpendicular des Trianguls. Also da nach der 265. Aufgabe dasiger Triangul am Inhalte hält 132(', die halbe Basis aber ist 24('. und mit diesen die 132('. dividirt werden, so geben sie auch 55(' zur Perpendicular.

Die 235. Aufgabe.

Die Länge der Linie h g von dem Centro eines Polygoni regularis bis in den einen Winckel desselben zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 9.*

Dividir 360. mit der Anzahl der Seiten des Polygoni, als hier mit 6. kommen 60. Grad für den Centri-Winckel g h r. Nimm davon die Helfte, ist 30. worzu der Sinus in den Tabulis Sinuum 50000. und doppelt für gr, kommen 100000. Miß sodann auch die Linie g r, ist 72(' . und sage: 100000. giebt 100000. was geben 72('? so kommen wieder (72('. für die Linie h g.

SCHOLION.

In andern Polygonis kommen für die erstern 100000. andere Zahlen, und mithin das Facit mit dem dritten Satze nicht eben einerley.

Die 236. Aufgabe.

Die Länge der Perpendicular-Linie, als h o, von dem Centro eines Polygoni regularis auf eine Seite desselben zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 9.*

Suche nach vorhergehender Aufgabe die Linie von dem Centro h auf dem Winckel g, halbire sodann g r, so giebt g c h einen Triangulum rectangulum. Quadrire sodann g h, giebt 5184. Quadrire auch g o, nachdem man es gemessen, giebt 1296. Ziehe diese 1296. von 5184. ab, so bleiben 3888. Hieraus ziehe den Radicem quadratam, ist 62('. für die Länge der Linie h o.

Die 237. Aufgabe.

Die Länge der Seite eines Polygoni, als des Fünf-Ecks g f c k p, aus dem Diametro des Circuls s c, oder in den es eingeschrieben werden kan, zu finden. *Tab. XIII. Fig. 5.*

Dividir 360. als die Grad des Circuls mit der Anzahl der Seiten des Polygoni, hier 5. so kommen 72. halbire diese, so kommen 36. Suche diese 36 in den Tabulis Sinuum unter den Sinubus auf, so geben sie zu solchem Sinu 5877852. welcher denn die verlangte Seite des Fünf-Ecks zu einem Diametro von 10000000. ist. Dieweil aber der vorgegebene Diameter s o hier nur 25('. so sage dann: 10000000. geben 5877852 was geben 25('? so kommen 1469463(v. für begehrte Länge der Seite solches Fünf-Ecks.

SCHOLION.

Die Seiten eines Trianguli æquilateri und Quadrati können auf eben diese Art gesuchet werden. Wolte man aber

aus

aus der Seite eines Polygoni wissen, wie groß der Diameter eines Circuls seyn müsse, darein das Polygonum geschrieben werden könne, so sagte man z. E. bey dem vorgewesenen Fünf-Eck: 5877852. geben 10000000. was geben 1469463(v. als die vorher gefundene Seite des Fünf-Ecks? so kommen wieder 25('. für den dagewesenen Diametrum.

Die 238. Aufgabe.

Die Länge eines Arcus, z. E. a c, nach dem Winckel b von 64. Graden und dem Semidiametro von 45('. zu finden. *Tab. XX. Fig. 9.*

Suche erst die Circumferenz des gantzen Circuls, woran der Semidiameter a b 45('. und also der gantze Diameter 9(o. ist, so kommen dafür 2828(". Nun sage ferner: 360. Grad geben 2282(". was geben 64. Grad? so kommen 405(" für den Arcum a c.

SCHOLION.

Die Länge eines Arcus, als a r c, *Tab. XX. Fig.* 10. läßt sich auch aus der Chorda, als a c, und dem Semidiametro, als a o, also finden: z. E. der Semidiameter sey lang 10(o. die Chorda aber 174('. so sage: 10 giebt 174. was giebt der *Sinus totus* 100000? Facit 1740000. Diese halbire, so kommen 870009. Darzu ist der Sinus nach den Tabellen 60. Gr. 28. Min. und doppelt 120 Gr. 56. Min. Suche dann auf die Circumferenz des gantzen Circuls, ist 629('. Nun sage ferner: 360. Grad geben 629('. was geben 120. Gr. 56. Min.? so kommen zum Facit 211('. für die Länge des Arcus a r c,

Die 239. Aufgabe.

Die Länge einer Schlangen-Linie zu finden.
Tab. V. Fig. 3.

Miß die Länge ag, ist 6. als den Diametrum des halben Circuls a h g. Sage nun: 7. giebt 22. was giebt 6? so kommen 1885(". für die Länge der gantzen Circumferenz. Halbire denn diese, so kommen 9425(‴. für den halben Circul a h g. Und weil die Schlangen-Linie deren 5. begreift, so multiplicire 9425(‴. mit 5. so kommen 47125(‴. für die Länge der gantzen Schlangen-Linie.

Die 240. Aufgabe.

Die Länge einer Schnecken-Linie, als ab, zu fin-
Tab. VIII. Fig. 14.

Miß erst g h, als den Diameter des halben Circuls, g e h, solcher ist 15('. Sage nun: 7. giebt 22. was geben 15('? Facit 755(". als die Circumferenz des gantzen Circuls zu g h, halbire daher 755(". so kommen 3775(‴. für den halben Circul i p h. Desgleichen suche aus dem Diametro i r die Länge des halben Circuls i d r, u. s. f. Addire sodann die gefundenen Längen zusammen, so geben ihre Summen endlich die Länge der gantzen gegebenen Schnecken-Linie.

SCHOLION.

Nach der 238. und dieser Aufgabe ist auch leicht die Länge einer ablangen Schnecken-Linie, wie Tab. 8. Fig. 6. zu sehen, ausfindig zu machen.

Die

Die 241. Aufgabe.

Die Länge einer ablangen Circul - Linie, als a s b e, zu finden. *Tab. XX. Fig. 8.*

Der Diameter a b sey lang 68('. der andere e s sey lang 48('. Suche darzwischen die Mediam proportionalem, wird 571(''. als der Diameter eines rechten Circuls, worein der ablange Circul verwandelt worden. Nun sage ferner: 7. giebt 22. was geben 751('' ? so kommen 1794(''. für die Länge der vorgegebenen ablangen Peripherie.

SCHOLION.

Dafern man *Schotti* Verwandelung eines ablangen Circuls in einen rechten Circul, so Aufg. 212. beygebracht worden ist, noch auch, wie solches Schwenter aus dem Archimede von einer rechten Ellipsi angiebt, nicht will passiren lassen, kan man die 4. Circul-Bogen, woraus eine dergleichen Rundung, als *Tab. V. Fig.* 16. bestehet, nehmlich h i, i s, s r und r h, nach folgender Aufgabe suchen, und sodann in eine Summe bringen, so auch die Länge der ablangen Circul-Linie geben wird.

Die 242. Aufgabe.

Die Länge einer Oval-Linie, als b o c r, zu finden. *Tab. VI. Fig. 2.*

Suche erst nach der 239. Aufgabe die Länge des halben Circuls b o c. Hernach suche aus dem Winckel b a g und dem Semidiametro c g nach der 238. Aufgabe die Länge des Bogens b g, welchem sodann auch gleich ist der Bogen c h. Endlich suche, aus dem Winckel g i h, und dem Semidiametro i g, nach nur besagter 238. Aufgabe, die Länge des Bogens g r h. Addire sodann die gefundene Länge des halben Circuls b o c, des Bogens b g, item c h, und g h zusammen, so giebt deren Summa die Länge der gantzen Oval-Linie.

Andere Uebung, in Ausmessung der Winckel.

Die 243. Aufgabe.

Einen Winckel, als a b c, nach dessen Gradibus auszumessen. *Tab. XVIII. Fig. 6.*

Nimm einen Transporteur, lege ihn mit dem Centro an b, mit dem Diametro aber an b d, und siehe sodann, unter welchem Gradu des Transporteurs die Linie b a hinlauffe, so wird der Bogen auf dem Limbo des Transporteurs von c bis an a zeigen, daß hier vorgegebener Winckel groß sey 34. Grad: Oder reiß dir zum mehrern Gebrauch dergleichen Quadranten, wie *Tab. XVIII. Fig.* 10. zu sehen. Ist denn ein Winckel, als a b d, *Fig* 6. zu messen, so nimm aus dem Quadranten die Weite a 4, oder eine andere, mache damit in dem vorgegebenen Winckel aus b den Bogen c a. Nimm mit dem Zirckel die Weite c a, *Fig.* 6. setze den einen Fuß *Fig.* 10. in 4. und siehe wie weit solche Weite auf dem Bogen 44. herum reichet, so werden die Linien vom Limbo c d auch weisen, daß solcher Bogen 34. Grad betrage, und mithin der Winckel a b d auch so groß sey.

SCHO-

SCHOLION.

Da auch zu dergleichen Ausmessung die sogenannten Geradlinichten *Transporteurs*, als die noch accurater denn die gemeinen sind, gar sehr beliebt werden, stehet deren Verfertigung entweder mündlich zu zeigen, oder auch unter andern insonderheit aus Herr Lentmanns *Geometria repetita p.* 38. mit samt ihrem Gebrauche, zu ersehen.

Die 244. Aufgabe.

Die Grösse eines Anguli deinceps positi, als c b a, zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 6.*

Dafern der Winckel a b d bekannt ist, so ziehe ihn von 180. Graden ab, was übrig bleibet, ist der Angulus deinceps positus c b a. Als hier ist der Winckel a b d groß 34. Grad, diese von 180. abgezogen, lassen übrig 146. Grad, und so groß ist denn der Winckel c b a.

Die 245. Aufgabe.

Aus der gegebenen Grösse eines Anguli acuti, als a b c, die Grösse des andern Anguli acuti in einem Triangulo rectangulo zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 7.*

Gesetzt, der gegebene Angulus acutus sey 36. Grad, ziehe also 36. Grad von 90. Graden ab, so bleiben 54. Grad für den Winckel.

Die 246. Aufgabe.

Aus 2. gegebenen Winckeln, als edf und efd, die Grösse des dritten Winckels in einem Triangulo obliquangulo zu finden.

Tab. XVIII. Fig. 8.

Gesetzt, der Winckel edf, oder bey d, sey 59. Grad, und der Winckel efd, oder bey f, sey 70. Grad, addire beyde Summen, kommen 129. Grad; diese ziehe von 180. ab, so bleiben 51. Grad für den Winckel def, oder den bey e.

Die 247. Aufgabe.

Die Grösse des Centri-Winckels, als ghr, in einem Polygono regulari zu finden.

Tab. XVIII. Fig. 9.

Dividire 360. als in so viel Grad ein gantzer Circul eingetheilet wird, mit der Anzahl der Seiten des Polygoni, als hier mit 6. so kommen zum Facit 60. und so viel Grad ist denn der Centri-Winckel ghr groß.

SCHOLION.

Solcher Centri-Winckel ist in einem Vier-Eck 90. in einem Fünff-Eck 72. in einem Sechs-Eck 60. in einem Sieben-Eck $51\frac{3}{7}$. in einem Acht-Eck 45. in einem Neun-Eck 40. in einem Zehen-Eck 36. Grad, u. s. f.

Die 248. Aufgabe.

Die Summe aller Winckel in einem Polygono regulari, z. E. in einem Sechs-Ecke, zu finden.

Tab. XVIII. Fig. 9.

Multiplicire 180. mit der Anzahl der Seiten, als hier mit 6. so kommen 1080. Von dieser kommenden Summa ziehe allemahl 360. ab, so bleiben hier 720. für die Summe aller Winckel des Polygoni, nehmlich der 6. Winckel dhn, nhk, khs, shr, rhg, und ghd.

SCHO-

SCHOLION I.

Die Summa aller Winckel ist also in einem Vier-Eck 360. in einem Fünff-Eck 540. in einem Sechs-Eck 720. in einem Sieben-Eck 900. in einem Acht-Eck 1080. in einem Neun-Eck 1260. in einem Zehen-Eck 1440. u. s. f.

SCHOLION II.

Beygebrachte Berechnung der Winckel gründet sich auf die Winckel, so mit ihren Spitzen in dem Centro des Polygoni zusammen lauffen. Wolte man aber die Summe aller Winckel wissen, die sich in einem Polygono so wohl regulari, als irregulari finden können; so rechnet man allemahl 2. Triangul weniger, als das Polygonum Seiten hat, und da iedes Triangnls Winckel zusammen 180. Grad halten, multiplicirt man diese 180. mit dem Rest der Seiten, nachdem 2. davon abgezogen worden, so giebt die kommende Summe auch die Grade aller Winckel, als in dem Sechs-Ecke ebenfalls 720. Oder duplire die Anzahl der Seiten, z. E. 6. kommen 12. diese multiplicire mit 90. kommen 1080. davon ziehe ab 360. so bleiben ebenfalls 720. für die Grade gesamter Winckel.

Die 249. Aufgabe.

Die Grösse eines Polygon-Winckels, als dnk, in einem Polygono regulari, z. E. in einem Sechs-Ecke, zu finden. *Tab. XVIII. Fig. 9.*

Suche nach vorhergehender Aufgabe die Summe aller Winckel, ist in einem Sechs-Ecke 720. Diese dividire mit 6. als so viel die Figur Seiten hat, so kommen 120. für einen Polygon-Winckel, als ank.

SCHOLION.

Diese Polygonen-Winckel sind also groß in einem Vier-Eck 90. in einem Fünff-Eck 108. in einem Sechs-Eck 120. in einem Sieben-Eck $128\frac{4}{7}$. in einem Acht-Eck 135. in einem Neun-Eck 140. in einem Zehen-Eck 144. u. s. f.

Dritte Uebung,
in
Ausmessung
der
Winckel
und
Seiten der Triangul
nach der
TRIGONOMETRIe.

Vorbericht.

Die Trigonometrie, oder *Triangul*-Rechnung wird nicht unbillig für eines der schönsten und nöthigsten Stücke der Mathesis geachtet; allein von vielen auch für schwerer angesehen, als sie in der That ist. Solte man zwar erst die Tabulas Sinuum darzu ausrechnen müssen, so würde sie freylich für den hunderten kein Werck seyn; allein da man besagte Tabellen

Tabellen allenthalben hat, und so viel auch davon einem Anfänger nöthig ist, hier mit beygebracht worden, kan sich ein ieder gar leichtlich auch an dieselbe mit machen. Indessen hat man sich wohl zum Voraus einzubilden und vorzustellen, daß dieselbe überhaupt beruhe auf der Figur Fig. 10. Tab. XII. wo a d h einen Quadranten von einem Circul begreifet, dessen Rand a d h in seine gewöhnliche 90. Grad, ieder Grad aber wieder in seine 60. Minuten eingetheilet zu seyn concipiret wird. Die darinnen gezogenen Linien formiren verschiedene Triangul, deren Theilen besondere Nahmen gegeben werden, indem darvon a c der Radius oder Sinus totus heist, c b aber Secans, weil sie den Bogen a b durchschneidet, und a b Tangens, weil sie den Bogen a d h in dem Puncte a berühret. Nun haben sich die Mathematici eingebildet, als ob der Radius a c in 100000. Theile getheilet sey, und sodann durch mühsames Rechnen gefunden, wie viel eben solcher Theile, sodann auch der Tangens a b, und auch der Secans c d, seyn müsse, und weil denn c b durch alle Grad und Minuten des Bogens a h gehen kan, haben sie die Verhältniß solcher 3. Linien gegen einander, nehmlich des Sinus Tangentis und Secantis auch auf alle Grad und Minuten ausgerechnet, und also z. E. dargethan, daß wenn die Secans durch den 10 Grad gehet, oder auch der Winckel c auf solche Art 10. Grad groß ist, der Sinus totus seine 100000. der Tangens 17632. und der Secans 101542. Theile lang seyn;

seyn; item wenn der Winckel bey c, 15. Grad 20. Minuten groß ist, oder auch die Secans durch den 15. Grad und 20. Minuten gehet, der Sinus totus wieder seine 100000. die Tangens aber 27263. und die Secans ihre 103649. Theile lang sey. Und diese Grössen geben denn die so genannten Tabulas Sinuum, nur daß sie in der ersten Columna oder Reihe, auch die Grössen mit vorstellen, welche der Sinus rectus d c, bey allen Veränderungen der Winckel oder Fortrückung der Secantis c b bekömmt, da hingegen der Sinus totus seine 100000. Theile stets behält. Wie aber dieses so allgemeine Verhältnisse der 3. Linien gegen einander sind, die an sich keine gewisse Sache zum Grunde haben, welche etwan eben so groß sey; also dienen sie doch darzu, daß man durch sie auch die Verhältniß oder wahre Grösse anderer Dinge, die man wircklich nach Ruthen, Fußen, Zollen und dergleichen misset, finden kan, nur daß diese meine Dinge, die ich messe, auch einige Gleichheit mit erwehnten allgemeinen haben, und also eben auch eine Linie davon den Sinum totum, eine andere die Tangentem und eine dritte die Secantem vorstelle. Massen sich denn dergleichen allemahl findet, wenn man mit einem Quadranten, Scheiben-Instrumente und d. g. so aus einem Circul, oder auch nur einem Stück desselben bestehet, und in seine Grad und Minuten getheilet ist, etwas ausmisset. Denn wenn ich mit dergleichen z. E. die Höhe eines Thurmes messen will, und stelle mein Instrument 12. Ruthen weit

von

von dem Thurme, richte aber die Dioptram nach des Thurms Knopfe, und sehe, daß sie auf dem Rande des Quadrantens 36. Grad abschneidet, so stellet die Linie auf der Erde vom Instrumente bis zum Thurme den Sinum totum vor, die Dioptra oder vielmehr die Linie vom Centro des Instruments bis an den Knopf stellet die Secantem; und der Thurm selbst stellet die Tangentem vor. Was sich nun für eine Proportion zwischen dem allgemeinen Sinu toto von 100000. Theilen, und meiner Horizontal-Linie von dem Instrumente an bis an den Thurm, als einer Linie, so jenem Sinui toti gleich stehet, findet, die findet sich auch nicht allein zwischen der Secante in den Tabellen, und meiner ihr gleich kommenden Linie von dem Centro des Instruments an bis an den Knopf, so ferne beyde durch den 36. Grad gehen; sodann auch zwischen der Tangente auf 36. Grad in den Tabellen und dem Thurme selbst, als welcher wiederum der Tangenti gleich stehet, und auch 36. Grad auf dem Instrumente giebet. Um nun aber denn zu erfahren, wie hoch solcher Thurm, oder vorstellende Tangens sey, da meine Horizontal-Linie oder vorstellender Sinus 12. Ruthen lang ist, so verfähret man nach der Regula de Tri also, daß man sagt: **Der allgemeine *Sinus* von 100000. giebt zu meinem vorstellenden *Sinu*, das ist der *Horizontal*-Linie, 12. Ruthen, was giebt die allgemeine *Tangens* in den *Tabellen* zu einem Winckel von 36. *Graden*, welche *Tangens* 72654. ist, zu einer vorstellen-**

den

den *Tangente*, so der Thurm ist? so wird zum Facit kommen 8. Ruthen, 7. Fuß, 1. Zoll, 8. Gran, 4. Scrupula prima und 8. Scrupula secunda, für solcher Tangentis Länge oder Thurmes Höhe. Da man aber nicht allezeit eben die Tangentem, sondern auch die Secantem, oder z. E. nach vorigem Exempel, die Weite von dem Centro des Instruments bis an den Knopf wissen will, auch wohl die Tangentem und Secantem weiß, und nach vorigem Exempel gern die Länge der Horizontal-Linie wissen will; item dann und wann wohl den Winckel weiß, den die Tangens und Secans machet, nicht aber den, welchen der Sinus totus und Secans machen, und was dergleichen Abwechselungen mehr seyn können; als sind in nachfolgendem allerhand Variationes beygebracht worden, worinnen sich die Anfänger sofern üben können, als sie nur die Linien und Winckel was kleiner oder grösser nehmen dürfen, als sie hier angegeben sind, und sodann die Operation eben so anstellen können, als wie die Exempel geben. Uebrigens stehet noch zu behalten, einmahl, daß, da in einem ieden Triangul 6. Dinge sind, nehmlich 3. Seiten, und 3. Winckel, deren drey allemahl bekannt seyn müssen. als 2. Seiten, und 1. Winckel; oder 2. Winckel und 1. Seite, oder auch 3. Seiten, wenn man die übrigen 3. Dinge erforschen will, hingegen aber aus 3. Winckeln allein in der Trigonometria plana nichts zu machen sey; sodann, daß, wenn ich einen Winckel wissen will, ich erst eine Linie, sodann einen

Winckel, und denn wieder eine Linie in die Regula de Tri setze; allein wenn ich eine Linie zu suchen, ich in der Operation nach besagter Regula de Tri erst einen Winckel, sodann eine Linie, und drittens wieder einen Winckel setzen müsse; Drittens, daß die Mathematici itziger Zeit nicht leicht mehr mit den Secantibus zu thun haben, sondern das Ratiocinum also anstellen, daß sie sich bloß mit den Sinibus und Tangenten behelfen können, dieweil man auf diese beyden nur die Logarithmos in den gemeinen Tabellen ausgerechnet hat; Allein weil etwa die Rechnung mit den Logarithmis nicht allen gefallen möchte: als hat man hier lieber die Secantes behalten, und die Logarithmos weggelassen, iedoch von beyden wenigstens in den Scholiis auch so viel mit beygebracht, als man für einen Anfänger für thulich erachtet.

Aus-

Ausmessung

I) Der Triangulorum rectangulorum

A) ihrer Winckel.

Die 250. Aufgabe.

Aus der gegebenen Basi und Cathetro beyde Angulos acutos zu finden.
Tab. XVIIII. Fig. 1.

Gesetzt, die Basis a b sey lang 52(', die Cathetus b c aber 49('; so sage denn nach der Regula de Tri: Meine *Basis a b*, als ein *Radius* von 52(', giebt in den *Tabellen* den *Radium* 100000. was giebt meine *Cathetus*, als ein *Tangens* von 49 ('. für einen *Tangentem* in den *Tabellen*? Facit 94230. und stehet das Exempel nach der Arithmetica vulgari also:

```
52(' ——— 100000 ——— 49('?
            49
         4900000.
        2222
        42264
       4900000 | 94230.
        522222
        5555
```

Oder

Oder, da der Radius des mittlern Satzes aus einer 1. und 5. Nullen bestehet, darf man diese Nullen nur zur Zahl des letztern Satzes setzen, und sogleich mit dem ersten darein dividiren, so wird die Arbeit was kürtzer werden. Indessen aber suche man die heraus gekommene Zahl 94230. in den Tabellen unter den Tangenten auf, so wird sich in den völligern Tabellen der ihr zu nächst kommende Tangent 94235. finden, welcher denn zu seinem Winckel 43. Grad, 18. Minuten hat, und so groß ist denn der Winckel bey a. Ziehet man nun diesen von 90 ab, so bleiben 46. Gr. 42. Min. für den Winckel bey c. Wiewohl man auch nur sehen darf, was in den Tabellen dem Winckel von 43. Graden, 18. Min. für ein Winckel gegen über stehe, so findet sich denn gleichfalls der Winckel von 46. Gr. und 42 Minuten.

SCHOLION I.

In dem zu Ende angehängten Canone minore findet sich als nechst-kommender Tangens 94345. dessen Winckel ist 43. Grad, 20. Minuten. Differiret also von vorigem um 2. Minuten. Wolte man es aber nach diesen kleinen Tabellen eben so genau, als in den grössern haben, so kan man den Tangenten zu 94230. eigentlicher hiervon auch nach der 1. Aufgabe des Anhangs bey anberegten kleinern Canone suchen. Indessen findet sich sonst auch hier zu dem Winckel von 43. Gr. 20 Min. gegen über der Winckel 46 Gr. 40 Minuten, als das Complement zu dem Winckel von 43. Gr. 20. Minuten.

SCHOLION II.

Will iemand die Aufgabe Logarithmice berechnen, der suche zu 52(', als einer gemeinen Zahl, auch den gemeinen Logarithmum, ist 1. 7160033. und also auch zu 49(', ist 1. 6901961 zu 100000. aber als eine Zahl aus den Sinus-Tabellen nehme er 10.0000000. addire die mittlere und hintere Zahl, nehmlich 1. 6901961. und 10. 0000000. so geben sie 11. 6901961. ziehe davon die erste Zahl 1. 7160033. ab, so bleiben 9. 9741928. Diese suche er unter den Logarithmis der

Tangenten, so kommt ihnen am nechsten 9.9742133. welche in *Strauchii* Tabulis p. 174. stehen, und zu ihrem Winckel auch 43. Grad und 18. Min. geben.

Die 251. Aufgabe.

Aus der gegebenen Hypotenusa df, und Basi de, die beyden Angulos acutos zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 2.*

Gesetzt, die Hypotenusa d f sey lang 73(', die Basis aber 55(', so sage denn: Meine *Hypotenusa d f*, von 73(' giebt zu dem gegen über stehenden Winckel von 90. *Graden* den *Sinum totum* 100000. was giebt die *Basis d e*, von 55(' zu dem ihr gegen überstehenden Winckel bey *f* für einen *Sinum*? Facit 75343. Diese Zahl suche man denn in den Tabellen unter den Sinibus auf, so wird sich finden, daß dero Valor sey 48. Grad 53. Minuten für den Winckel bey f. und dessen gegen über stehendes Complement 41. Gr. 7. Minuten für den Winckel bey d.

SCHOLION.

Logarithmice solvir die Aufgabe also: Suche zu 55(' den Logarithmum unter den Logarithmis vulgaribus, stehet beym *Strauchio p.* 183. und ist 1.7403627. Nimm denn auch zu dem Sinu toto 100000. den Logarithmum aus den Sinus Tabellen, ist 10.0000000. Addire diese beyden Summen, so geben sie 11.7403627. Nun suche auch unter den Logarithmis vulgaribus den Logarithmum zu 73(', als der ersten Zahl, stehet beym *Strauchio p.* 184. und ist 1.8633229. Ziehe diese von 11.7403627. ab, so bleiben 9.8770398. Diese suche unter den Logarithmis der Sinuum auf, so kommen ihnen beym *Strauchio p.* 167. am nechsten 9.8770096. welche denn zu ihrem Winckel auch 48. Gr. 53. Minuten geben.

Die

Die 252. Aufgabe.

Aus der gegebenen Hypotenusa g i, und der Catheto i h, die beyden Angulos acutos zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 3.*

Gesetzt, die Hypotenusa g i sey lang 65(', die Cathetus aber 48(', so sage denn: Meine *Hypotenusa g i* von 65(' giebt zu dem ihr entgegen stehenden Winckel von 90. *Grad* den *Sinum totum* 100000. was giebt meine *Cathetus i h* von 48(' zu dem ihr entgegen stehenden Winckel bey g für einen *Sinum*? Facit 73846. Diese Zahl suche man denn wieder in den Tabellen unter den Sinibus auf, so findet sich, daß dero Valor sey 47. Grad 36. Min. für den Winckel bey d, wozu denn das gegen überstehende Complement 42. Gr. 24. Min. für den Winckel bey i giebt.

B) ihrer Seiten.

Die 253. Aufgabe.

Aus der gegebenen Basi k l, und dem ihr anhangenden Winckel bey k, die Catherum zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 4.*

Gesetzt, die Basis sey 4. Ruthen, und der Winckel bey k sey 47. Grad; so sage: der *Sinus totus* 100000. giebt die *Basin* von 4. Ruthen, was giebt des Winckels k von 47. *Graden* seine *Tangens* 107237. (welcher Tangens denn erst in den Tabellen unter den Tangenten zu dem 47. Grad aufgesuchet werden muß)? Facit 428948 (v. und stehet das Exempel also:

100000 —— 4 —— 107237 (4
428948

428948 | 4. Gantze und 28948/100000.
100000 |

welches Facit man aber kürtzer schreibet 428948 (v. Und da auch die 1. mit ihren 5. Nullen nicht dividiret, darf man nur 107237. mit der 4. multipliciren, und das Facit also signiren, daß, weil der Sinus totus allemahl 5. Nullen hat, hinten an das Facit der Character (v. gesetzet werde. Allein da auch die 9 Gran. 4 Scrupula prima und 8 Scrupula secunda in dem Facit in der Geometrie nicht leicht zu attendiren sind, indessen aber die 9. als die erste Zahl, davon doch mehr, als 5. oder ein halber Zoll ist, so nimmt man für alle Gran und Scrupel einen gantzen Zoll, und macht also aus den 8. Zollen im Facit 9. Zoll, und setzet mithin dieses nur also an 429 (″.

SCHOLION.

Will man die Aufgabe Logarithmice machen, so suchet man zu den 4. Ruthen den Logarithmum unter den Logarithmis vulgaribus, ist 0. 6020600. zu den 47. Graden aber den Logarithmum Tangentis in den Tabellen, ist 10. 0303441. addiret diese beyden Zahlen, so geben sie 10. 6324 041. Ziehet davon 10 0000000 als den Logarithmum des Sinus totius 100000. ab, so bleiben 6324041. Diese suchet man wieder unter den Logarithmis vulgaribus auf, so findet sich, daß ihnen beym *Strauchio p.* 182. am nächsten kommen 6020600. welche denn zu ihrem Valore geben 4. Ruthen. Oder aber suche die 6324041. also fort unter dem Characteristica 3. und also beym *Strauchio p.* 214. auf, so findet sich, daß ihnen am nächsten kommen 6323560. deren Valor dann ist 4289 Von denen die 4 die 4 gantzen Ruthen, die 2. die 2 Fuß, die 8. die 8. Zoll und die 9. die 9. Scrupula prima giebet; Wobey man denn abermahl die 4. Scrupula secunda und 8. Scrupula tertia gar sicher in

Wind

Wind kneippen kan. Will man auch die Scrupula prima nicht attendiren, so darf man nur die Zahl 63235. auch in denen in den Arithmetischen Neben-Uebungen beygebrachten Tabulis Logarithmicis suchen, so findet sich, daß ihnen der Logarithmus 63144. zu nechst vor ihnen hergehet, welcher denn zu seinem Valore 428. das ist, 4. Ruthen, 2. Fuß, und 8. Zoll hat.

Die 254. Aufgabe.

Aus der gegebenen Hypotenusa np, und dem ihr anhangenden Winckel bey n, die diesem gegen überstehende Cathetum zufinden. *Tab. XVIIII. Fig. 5.*

Gesetzt, die Hypotenusa np sey lang 8(0, und der Winckel bey n sey groß 36. Grad, 10. Min. so sage: Der *Sinus* des Winckels *o*, als *Sinus totus* von 100000. giebt zur gegen überstehenden *Hypotenusa* 8(0, was giebt der *Sinus* des Winckels von 36. *Grad* 10. *Min.* so da ist 59013. zu der ihm gegen überstehenden *Catheto*? Facit 472104 (v, oder auch nur 472(''. und stehet das Exempel also:

100000 ——— 8(0 ——— 59013
——— (8
472104 (v, oder auch nur
472(''.

Die 255. Aufgabe.

Aus der Basi qr, und dem ihr anhangenden Winckel q, die Länge der Hypotenusæ qs, zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 6.*

Gesetzt, die Basis q r sey lang 34(', und der Winckel bey q sey groß 55. Grad, so sage: der *Sinus totus* 100000. giebt meine *Basis qr* von 34('. was giebt der *Secans* 174344. des Winckels bey *q* von 55. *Graden*? Facit 5927696 (VI. oder auch nur 5928(''.

SCHOLION.

Da in vielen Tabulis Sinuum sich die Secantes nicht mehr finden, kan man dergleichen Aufgabe, als gegenwärtige, auch durch die blossen Sinus also resolviren: Man ziehet erst den gegebenen Winckel 55. von 90. ab, um den Winckel bey 5. zu bekommen, weil solcher der bekannten Basi entgegen stehet, ist hier 35. Grad, und sodann saget man: Der *Sinus* des Winckels bey 5. von 35. *Graden* ist 58778. und giebt zur gegen überstehenden *Basi qr* 34(', was giebt der *Sinus totus* des Winckels bey *r* zur gegen über stehenden *Hypotenusa qr*? Facit 595('', und also zwar 2(''. mehr, denn vorher, so aber so genau nicht zu nehmen.

Die 256. Aufgabe.

Aus der gegebenen Catheto x u, und dem ihr anhangenden Winckel bey x, die Länge der Hypotenusæ zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 7.*

Gesetzt, die Cathetus x u, sey lang 49 (', der anhangende Winckel x aber sey groß 46. Grad, 10. Min. so sage: Der *Radius* 100000 giebt meine *Cathetum* 49('. was giebt die *Secans* 144391. des Winckels *x* von 46. *Graden* 10. *Minuten*? Facit 7175159 (VI. oder auch nur 718(''.

SCHOLION.

Will man wieder durch die blossen Sinus und ohne die Secantes operiren, so ziehe man den Winckel 46. Grad, 10.Min.

10. Min. ab von 90. Gr. bleiben 44. Gr. 50. Min. für den Winckel bey t, so der bekannten Seite x u entgegen stehet, und sage daher wieder: Der *Sinus* des Winckels bey *t* von 44. *Gr.* 50. *Min.* ist 70504. und giebt zur gegen über stehenden *Catheto* 49(′, was giebt der *Sinus totus* bey *u* von 100000. zur gegen über stehenden *Hypotenusa t x*? Facit 696(″.

Die 257. Aufgabe.

Aus der gegebenen Hypotenusa y a, und dem ihr anhangenden Winckel bey a, die Länge der Basis zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 8.*

Gesetzt, die Hypotenusa y a, sey lang 85(′, der Winckel bey a aber sey groß 55. Grad, so sage: Der *Radius* oder *Sinus totus* 100000. giebt zu der gegen über stehenden *Hypotenusa* 85(′, was giebt des Winckels bey *a* von 55. *Graden* sein *Sinus* 81915. zur gegen über stehenden *Basi*? Facit 6962775(VI. oder 7(0.

Die 258. Aufgabe.

Aus der gegebenen Catheto d c, und dem ihr anhängenden Winckel bey d, die Länge der Basis zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 9.*

Gesetzt, die Cathetus d c sey lang 45(′, der Winckel aber bey d sey groß 40. Grad, so sage: Der *Radius* oder *Sinus totus* 100000. giebt meine *Cathetum* von 45(′, was giebt die *Tangens* 83909. des Winckels bey *d* von 40. *Graden*? Facit 3775905(VI, oder 378(″.

SCHOLION.

Will man die Gleichheit mit vorhergehender Aufgabe behalten, und wie ich aus dem Winckel bey d die gegen über stehende Seite suchen soll, also auch zur Seite d c den gegen über stehenden Winckel bey b zum Grunde legen, so ziehe man den Winckel bey d von 40. Graden von 90. ab, so bleiben 50. Grad für den Winckel bey b. und sage daher: Der *Sinus* des Winckels bey *b* von 50. *Graden* ist 76604. und giebt zur gegen über stehenden Linie 45 (', was giebt des Winckels bey *d* von 40. *Graden* sein *Sinus* 64278? Facit ebenfalls 378 (''.

II.) Der Triangulorum obliquangulorum A) ihrer Winckel.

Die 259. Aufgabe.

Aus 2. gegebenen Seiten, als e g und e f, und einem Winckel, so einer der beyden gegebenen Seiten entgegen stehet, auch den Winckel zu finden, so der andern gegebenen Seite entgegen stehet. *Tab. XVIIII. Fig. 10.*

Gesetzt, die Seite eg sey 44(', die Seite ef aber 49(', und der Winckel bey f, so der Seite eg entgegen stehet, sey 54. Grad, so sage: Die Seite *e g* von 44(' giebt zu ihrem gegen über stehenden Winckel bey *f*, von 54. *Graden*,

Graden, den *Sinum* 80901. was giebt die Seite *e f* von 49(' für einen *Sinum*? Facit 90094. dessen Valor, oder Winckel denn ist 64. Grad, 14. Minuten, und so groß ist denn mithin der Winckel bey g. Setzet man beyde Winckel zusammen, so geben sie 118. Grad, 14. Min. Ziehet man diese von 180. Graden ab, so bleiben 61. Grad, 46. Minuten für den Winckel bey e.

Die 260. Aufgabe.

Aus zwo gegebenen Seiten, als hi und ki, und dem von solchen beyden Seiten begriffenen Winckel bey i, die Grösse der andern beyden Winckel zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 11.*

Gesetzt, die Seite hi sey lang 51(', und die Seite ki sey 48(', der von ihnen begriffene Winckel aber bey i sey 66. Grad, 30. Min. so addire denn erst die beyden Seiten, geben 99('. Ziehe auch eine Seite von der andern ab, bleiben 3(', für die Differenz beyder Seiten. Noch ferner ziehe den gegebenen und bekannten Winckel bey i, an 66. Grad, 30. Minuten ab von 180. Graden, bleiben 113. Grad, 30. Minuten. Diese halbire, so kommen 56. Grad 45. Minuten, für die Helfte der beyden übrigen Winckel bey h und k. Nun sage: Die Summe beyder Seiten 99(' giebt zur *Differenz* 3(', was giebt der *Tangens* der Helffte derer übrigen beyden Winckel von 56. *Grad* 45. *Minuten*, so 152525. ist, für einen *Tangenten*? Facit 4623. dessen Winckel ist 2. Grad, 39. Minuten. Nun addire diese 2. Grad, 39. Minuten zu der Helfte der unbekannten Winckel, war 56. Grad, 45. Minuten, so kommen denn 59. Grad, 24. Minuten für den grössern von den beyden unbekandten Winckeln, welches der bey k ist. Ziehe sodann auch die gefundene 2 Grad, 39. Minuten von der Helfte solcher unbekannten Winckel 56. Grad, 45. Minuten ab, so bleiben 54. Grad, 6. Minuten für den dritten Wincken bey h übrig; oder addire auch den vorher schon bekannten Winckel bey i, ist

66 Grad, 30. Min. und den andern gefundenen bey k, ist 59. Gr. 24. Min. so geben sie beyde 125. Grad, 54. Minuten. Diese ziehe ab von 180. so bleiben ebenfalls 54. Gr. 6. Min. für den Winckel bey h.

Die 261. Aufgabe.

Aus den 3. bekannten Seiten eines Trianguls auch dessen 3. Winckel zu finden.
Tab. XVIIII. Fig. 12.

Gesetzt, die Seite l n sey lang 42(', die Seite n m sey 55(', und die Seite l m sey 47(', so addire denn die beyden kleinsten Seiten, sind l n von 42(', und l m von 47(', und geben zusammen 89('. Subtrahire auch die kleinste Seite von der andern, nehmlich die 42(', von 47(', so bleiben übrig 5('. Nun sage: Die gröste Seite *nm* von 55(' giebt die Summe der beyden kleinern 89('. was giebt die *Differenz* der beyden kleinern 5('? Facit 809('''. Diese 809('''. schneide nach dem Maasse, womit die Seite gemessen worden, auf der Linie m n von m gegen n ab, reichen bis in a, den Rest a n halbire mit b, und fälle darauf aus l die Perpendicular l b, welche den gantzen Triangul in 2. Triangula rectangula, nehmlich l b n und l b m zertheilet. Nun ziehe die 809(''' von der gantzen Linie n m oder 55(' ab, so bleiben 4691('''. Diese halbire, so kommen 2345(''' für die Basin oder Länge b n. Addire die 809(''' wieder zu solcher Basi 2345('''. so kommen 3154(''' für die Basin b m. Nun suche noch weiter nach der vorhergehenden 251. Aufgabe aus der Hypotenusa l n von 42('', und der Basi b n, von 2345(''. des ersten Trianguls l b n Angulos acutos, und also auch aus der Hypotenusa des andern Trianguls l m, 47(' und der Basi b m von 3154 (''', die Angulos acutos des andern Trianguls l b m. Addire sodann die beyden spitzigen Winckel bey l, so ist dieser sonst ziemlich intricaten Aufgabe auch ein Gnüge geschehen.

SCHO-

SCHOLION.

Aufm Papiere wie hier, darf man nur so fort die Perpendicular l auf n m fallen lassen, und sodann als mit 2. Triangulis rectangulis verfahren.

B) ihrer Seiten.

Die 262. Aufgabe.

Aus 2. gegebenen Winckeln, als bey o und p, und einer Seite, als o p, die übrigen beyden Seiten zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 13.*

Gesetzt, der Winckel bey o sey 57. Grad, der bey p aber 71. Grad, und die Seite o p sey 45 (', so addire denn erst die beyden Winckel bey o und p, machen 128. Grad. Diese ziehe ab von 180. so bleiben 52. Grad für den Winckel bey q. Nun sage: Des Winckels bey *q* von 52. *Graden* sein *Sinus* ist 78801. und giebt die gegen über stehende Seite *op* von 45(', was giebt des Winckels bey *p* von 71. *Graden* sein *Sinus* 94551? Facit 54(' für die Linie o q. Nun sage ferner, um auch die Linie q p zu finden: Der *Sinus* des Winckels bey *p* von 71. *Graden* ist 94551. und giebt die gegen über stehende Seite *o p* von 54(', was giebt des Winckels bey *o* von 57. *Graden* sein *Sinus* 83867. zu der ihm gegen über stehenden Seite *q p*? Facit 48(' .

Die

Die 263. Aufgabe.

Aus 2. gegebenen Seiten, als r s und s t, und einem einer von diesen 2. Seiten entgegen stehenden Winckel, als dem bey r, die dritte Seite r t, zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 14.*

Gesetzt, die Seite r s sey 54(', die Seite s t aber 61(', und der Winckel bey r sey 42. Grad; so suche denn für allen Dingen auch den Winckel bey t, nach der vorhergehenden 259. Aufgabe also, indem du sagest: Die Seite *s t* von 61(' giebt zu ihrem gegen über stehenden Winckel *r* von 42. den *Sinum* 66913. was giebt die Seite *r s* von 54(' für einen *Sinum*? Facit 59234. dessen Valor da ist 36. Grad, 19. Min. für den Winckel bey t. Addire nun diese beyden Winckel, so geben sie 78 Grad, 19. Min. Diese von 180. abgezogen, lassen 101. Grad, 41. Min. für den Winckel bey s. Nun sage ferner: Der *Sinus* des Winckels bey *r* von 42. *Graden* ist 66913. und giebt zur gegen über stehenden Seite 61(', was giebt des Winckels *s* von 101. *Grad* 41 *Min.* sein *Sinus*? Allein dieweil dieser Winckel über 90 Grad ist, und sich mithin in den Tabellen nicht findet, als die nur bis 90. Grad gehen, so ziehe ihn von 180. ab, bleiben 78 Grad, 19. Min. und nimm sodann dieses Winckels Sinum 97428 für den Sinum, den der Winckel 101. Gr. 41. Min. geben solte, so kommt das Facit 86(' für die Seite r t.

Die 264. Aufgabe.

Aus 2. gegebenen Seiten, als u x und u y, und dem von solchen beyden Seiten begriffenen Winckel bey u, die dritte Seite y x zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 15.*

Gesetzt,

Gesetzt die Seite ux sey 55('. Die Seite uy aber 71(' und der Winckel bey u sey 47. Grad, 30. Minuten, so suche nun annoch den Winckel bey y, ist 48. Grad, und sage sodann: Des Winckels bey *y* von 48. *Graden Sinus* ist 74314, und giebt zur gegen überstehenden Seite 55('. was giebt des Winckels bey *u* sein *Sinus* 73727? Facit 546(''.

Vierte Uebung, in Ausmessung der FIGVRen

Die 265. Aufgabe.

Den Inhalt eines Trianguls, als acb, zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 16.*

Miß die Basin ab, solche sey 48('. Laß auch aus c auf solche Basin eine Perpendicular fallen, und miß dieselbe auch, solche sey 55('. Halbire eine von beyden Zahlen, welche es sey, und sich am besten schickt, als hier 48(', giebt zur Helfte 24('. Mit dieser Helfte multiplicire die andere Länge 55(', so kommen zum Facit 1320(''. Dieweil aber die Null am Ende nichts nütze ist, und man nicht saget: 13. Ruthen, 2 Fuß und kein Zoll, sondern es gnung ist, wenn man spricht: 13. Ruthen

Ruthen und 2. Fuß; so kan man auch nur dafür schreiben 132(′.

SCHOLION I.

Ist der Triangul ein Rectangulum, so braucht man keine Perpendicular, sondern nimmt so fort nur die Cathetum dafür, und hingegen, wenn ein Obtusangulum so schief ist, daß die Perpendicular nicht auf die Basin fällt, so verlängert man diese, und läßt doch aus der Spitze des Trianguls die Perdendicular auf selbige fallen, misset aber wohl auch die gantze Perpendicular, die Basin aber nur so fern, als sie im Triangul enthalten ist.

SCHOLION. II.

Man kan also entweder die halbe Perpendicular mit der gantzen Basi, oder die halbe Basin mit der gantzen Perpendicular, oder auch die gantze Perpendicular mit der gantzen Basi multipliciren, das kommende Facit aber hier erst noch wieder halbiren, so wird man überall gleichen Inhalt finden.

SCHOLION III.

Den Inhalt eines jeden Trianguls auch aus dessen 3. bekannten Seiten zu finden, lehren Böckler, über dem Schwenter aus dem Iordano und Luca Paciolo, Schottus, u. a. auch also: Es sey z. E. die eine Seite lang 10. die andere 17. und die dritte 21. so werden solche 3. Summen addiret, geben 48. Diese 48. werden halbirt, geben 24. Von diesen 24. wird iede Seite besonders abgezogen, bleiben bey der ersten 14. bey der andern 7. bey der dritten 3. diese drey Reste, 14. 7. 3. werden in einander multiplicirt, und geben 294. Dieses Product wird wieder mit der Helfte aller 3. Seiten, den 24. multiplicirt, so kommen 7056. und wenn daraus Radix quadrata gezogen wird, so kommen 84. für den Inhalt solches Trianguls, welche Praxis denn

denn in der reellen Geometrie von gar besondern Nutzen seyn kan.

Die 266. Aufgabe.

Den Inhalt eines Quadrats, als d e h k, zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 17.*

Miß eine Seite des Quadrats, z. E. d e, solche sey lang 52('. Multiplicire diese 52('. mit sich selbst, nehmlich wieder mit 52(', so kommen 2704(" für den gantzen Inhalt solches Quadrats.

Die 267. Aufgabe.

Den Inhalt eines Parallelogrammi, als f g h m, zu finden. *Tab. XVIIII. Fig. 18.*

Miß eine der langen Seiten, z. E. f g. solche sey lang 69('. Miß auch eine der beyden kurtzen f h, solche sey lang 55('. Multiplicire beyde Zahlen, so geben sie 3795(" für den Inhalt solches Parallelogrammi.

Die 268. Aufgabe.

Den Inhalt eines Rhombi, als a b c d, zu finden. *Tab. XX. Fig. 1.*

Laß aus b auf a c die Perpendicular b g fallen. Miß sodann die Seite a b, solche sey lang 36(' Miß auch die Perpendicular b g, solche sey lang 28('. Multiplicire beyde Längen mit einander, so geben sie 1008(". für den Inhalt solches Rhombi.

SCHO-

SCHOLION.

Oder miß a d, item b c, halbire eine Länge, und mit der kommenden Helfte multiplicire die andere gantze Länge, so giebt die kommende Summa auch den Inhalt des Rhombi.

Die 269. Aufgabe.

Den Inhalt eines Rhomboidis, als h i k l, zu finden. *Tab. XX. Fig. 2.*

Laß aus i auf h l die Perpendicular i m fallen. Miß sodann die Länge h l, solche sey 5 (0. Miß auch die Perpendicular i m, solche sey 28 ('. Multiplicire beyde Zahlen mit einander, so geben sie 14 (0, für den Inhalt des Rhomboidis.

Die 270. Aufgabe.

Den Inhalt eines Trapezii, als n o p p, zu finden. *Tab. XX. Fig. 3.*

Laß aus o auf n q die Perpendicular auf o r fallen. Miß n q, solche sey lang 55 (' miß auch o p, solche sey lang 4 (0. Addire diese beyden Längen 55 (', und 4 0, geben 95 ('. halbir solche, so kommen 475 (". Miß nun auch die Länge der Perpendicular o r, solche sey 28 ('. Multiplicir mit solcher Länge der Perpendicular 28 (' die vorhin aus der Halbirung entstandenen 475 ("'. so kommen 133 (' für den gantzen Inhalt des Trapezii.

Die 271. Aufgabe.

Den Inhalt eines Trapezoidis, als a b c d, zu finden. *Tab. XX. Fig. 4.*

Theile

Theile den Trapezoidem mit der Linie a c in 2. Triangul, nehmlich a b c und c d a. Aus b laß auf besagte Linie die Perpendicular b e, und aus d die Perpendicular d f fallen. Miß sodann a c, solche sey lang 57(', und b e, solche sey 21(' und d f, ist 38('. Addire letztere beyde Zahlen, nehmlich 21(' 38(', geben 59(', und halbire nun diese 59(', oder die Linie a c wär 57(', macht hier die Helfte 285('', mit dieser Helfte multiplicire die andere Zahl 59(', so kommen zur Summe 16815(''', für den Inhalt des Trapezoidis.

Die 272. Aufgabe.

Den Inhalt eines Polygoni regularis, als des Fünf-Ecks a c d e b, zu finden. *Tab. XX. Fig. 5.*

Theile die Seite a b mit r in 2. gleiche Theile, und laß auf r aus dem Centro h die Perpendicular h r fallen. Miß a b, solche sey lang 28(', und auch h r, solche sey lang 2(0. Halbire die 2(0, kommt 1(0, und solte damit 28(' multipliciret werden, weil aber die 1. nicht multipliciret, so bleibt 28(' alsofort für den Inhalt des Trianguls a h b. Dieweil aber denn deren 5. in einem Fünf-Ecke sind, nehmlich so viel als dieses Seiten hat; so multiplicire den Inhalt des einen Trianguls 28(', mit 5. so kommen 14(0. für den Inhalt des gantzen Polygoni.

Die 273. Aufgabe.

Den Inhalt eines Polygoni irregularis, als a c d b r f, zu finden. *Tab. XX. Fig. 6.*

Theile das Polygonum mit den Linien, b, c b f, und c f in die 4. Triangul a c f, c b f, c d b, und b r f. Laß die Perpendicular c n auf a f, und d h auf c b, aus b aber auf c f die Perpendicular b s, und aus r auf b f die Perpendi-

cular rg fallen. Miß sodann r g, ist 31('; miß auch die Linie b f, ist 64('. Halbir die eine Zahl von diesen, so am bequemsten darzu, ist 64(', und giebt 32('. Diese multiplicir mit 31(', giebt 992('' für den Inhalt des Trianguls b r f. Miß nun auch die Perpendicular b s, ist 26(', und die Linie c f, ist 62(', halbire die Perpendicular 26(', giebt 13('. Multiplicir damit die 62(', kommen 806('', für den Inhalt des Trianguls c b f. Miß ferner die Perpendicular d h, ist 1(o, und die Linie c b, ist 25('; halbir jene, macht 5(', und multiplicir diese damit, so kommen 125('' für den Inhalt des Trianguls c d h. Endlich miß auch die Perpendicular c n, ist 18(', und die Linie a b, ist 69('. Halbire jene, giebt 9(', damit multiplicir die 69(', so kommen 621('' für den Inhalt des Trianguls a c f. Addir die Summen, welche die Triangul gegeben, nehmlich 992('': 806('': 125('' und 621(''. so geben sie zusammen 2544('' für den Inhalt des gantzen Polygoni irregularis.

Die 274. Aufgabe.

Den Inhalt eines Circuls, als a c b d, zu finden. *Tab. XX. Fig. 7.*

Ziehe den Diametrum a b, und miß solchen, der sey 48('. Nun sage nach des Archimedis Lehre: 7. geben 22. was geben 48('? so kommen 15085('''. für die Peripherie. Dividir ferner entweder die Summe des Diametri 48(', oder der Peripherie 15085(''', mit 4. solches geschehe mit 48(', so kommen 12('. Mit diesen 12(' multiplicir die Peripherie 15085(''', so kommen 18102(''' für den Flächen-Inhalt solches Circuls.

SCHOLION.

Eines Circuls Inhalt läßt sich auch aus dem blossen Diametro also finden: Man misset diesen, und sey er z. E. 48('. quadrirt diese 48(', so kommen 2304(''. sodann sagt man: 14. geben 11. was geben 2304('',? so kommen

auch

auch 18102(″ für den Inhalt. Jedoch ist dieser Inhalt in eine wege noch etwas zu groß, sagt man aber: 284 geben 223. was geben 2304(″? so kommt ein Inhalt, der etwas zu klein ist. Ziehet man aber denn ein Facit von dem andern ab, halbirt den Rest, und setzet die kommende Helfte davon entweder zu der zu kleinen Zahl, oder ziehet sie von der andern zu grossen ab, so bekömmt man den wahren Inhalt am genauesten. Will man aber den Inhalt eines Circuls allein aus der Peripherie wissen, und selbige ist z. E. 15085 (‴. so quadrirt man solche Peripherie auch, kommen 227557225 (VI. saget sodann: 892. geben 71. was geben 227557225(VI? so giebt das Facit den Inhalt, allein etwas zu groß. Saget man: 88. geben 7. was geben 227557225(VI? so bekömmt man ein Facit, das aber etwas zu klein ist. Verfähret man denn damit, wie vorher mit den Producten aus dem Diametro, so kan man den Inhalt wieder ziemlich genau haben, nachdem als diese Praxes insonderheit *Schottus* aus dem *Clavio* angiebet, erstere aber, nehmlich nach der Proportion von 14. gegen 11. auch von den neuesten Mathematicis allein, als gar gut, beliebet wird.

Die 275. Aufgabe.

Den Inhalt eines ablangen Circuls oder Linsen-Figur, als a s b c, zu finden. *Tab. XX. Fig 8.*

Ziehe den Diametrum a b, und miß solchen, der sey 63(′. Ziehe auch durch die Mitte desselben die Creutz-Linie s c. Miß sie auch, und sey dieselbe 48(′. Multiplicir beyde Zahlen, geben 3024(″, hieraus ziehe den Radicem quadratam ist 545(‴. Diesen nimm an statt des Diametri eines Circuls, und verfahr sodann weiter wie in vorhergehender Aufgabe, und sage: 7. giebt 22. was geben 545(‴? so kommen 1712(″ für die Peripherie a s b c. Nun dividir den Diametrum 545(″ mit 4. so kommen 13625(⁗. Mit diesen multiplicir die Peripherie 1712(″, so kommen 23316(‴ für den Inhalt solches ablangen Circuls.

SCHOLION.

Eigentlich soll diese Praxis nur mit rechten Ellipsibus angeben, dahingegen andere sie auch von andern angeben. Schwenter heißt aus dem Archimede nur zwischen dem Diametro maiore a b, und dem minore s c, die Mediam proportionalem suchen, und darauf einen Circul zu setzen, diesen aber sodann auszurechnen, weil er mit der Elliptischen Figur einerley Inhalt seyn soll; *Schottus* procedirt auch auf diese Weise, und reißt darzu den ablangen Circul, doch nur wie *Tab. V. Fig.* 16. und Beutel wie *Fig.* 17.

Die 276. Aufgabe.

Den Inhalt eines Sectoris, als a b c, zu finden. *Tab. XX. Fig. 9.*

Miß den Winckel a b c, solcher sey 64. Grad. Miß auch die Linie b a, solche sey 45(′. Verdoppele solche, so giebt sie 9(0. für den Diametrum des gantzen Circuls. Nun sage ferner nach der bekandten Proportion des Diametri gegen die Circumferenz: 7. giebt 22. was geben 9(0? so wird für die Circumferenz kommen 2829(″. Sage sodann ferner: 360. als die *Peripherie* eines gemeinen *Circuls*, giebt zur *Peripherie* meines *Circuls* 2829 (″. was giebt der Winckel von 64. Grad? so werden sich nach rechter Operation finden 503(″ für den Arcum a c. Nun nimm die Helfte der Linie a b, ist 225(″, und multiplicire damit die 503(″, so kommen 113175(‴, für den Inhalt solches Sectoris. Oder duplire 45(′, als den Semidiametrum b a, wird 9(0 für den Diametrum quadrire diesen, kommen 81(0. Sage nun: 14. giebt 11. was geben 81(0? so kommen 6364(″, für den Inhalt des gantzen Circuls. Nun sage ferner: 360. geben 6364(″, was geben 64. als der Winckel a b c? so kommen auch 1131(″ für den Inhalt des Sectoris heraus, so mit vorigen ziemlich genau zutrifft.

SCHOLION.

Wolte man wissen, wie viel der Ueberrest eines Circuls sey, daraus dergleichen Sector genommen, so sucht man den Inhalt solches gantzen Circuls, und ziehet sodann den Inhalt dergleichen Sectoris von dem Inhalte des gantzen Circuls ab, so giebt die überbleibende Summe den Inhalt des übrigen Theils des Circuls oder sodann also genannten Sectoris maioris.

Die 277. Aufgabe.

Den Inhalt eines Segmenti, als a r c n, zu finden. *Tab. XX. Fig. 10.*

Suche erst zu den Bogen a r c das Centrum o, nach der 26. Aufgabe. Aus solchem Centro o ziehe die Linie o a und o c, so wird a r c o ein Sector Circuli. Nun suche nach vorhergehender Aufgabe dessen Inhalt, suche aber auch den Inhalt des Trianguls a o c n, und ziehe diesen von dem Inhalte des Sectoris ab, so wird der Rest den Inhalt des Segmenti geben.

Die 278. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Ringes, als a r b s, zu finden. *Tab. XXIIII. Fig. 6.*

Suche den Inhalt des kleinen Circuls o, ingleichen auch des grössern d e. Ziehe den gefundenen Inhalt des kleinern Circuls von dem Inhalte des grössern ab, so giebt der übrigbleibende Rest den Flächen-Inhalt des vorgegebenen Ringes.

Die 279. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Winckel-Hackens, als ab, ch, dr, zu finden. *Tab. XXIIII. Fig. 4.*

Suche den Inhalt des Quadrats abcd, ingleichen auch des grössern Quadrats aehk. Ziehe jenen Inhalt von diesen ab, so giebt der Rest den Inhalt des vorgegebenen Winckel-Hackens.

SCHOLION.

Auf gleiche Weise könte man auch den Inhalt zwischen 2. Parallelen der Figuren 8. 9. finden, entweder durch Triangul, so aber etwas Mühe geben wird, oder aber durch lauter Trapezia, so etwas behender angehen möchte.

Fünfte Uebung, in Ausmessung des Flächen-Inhalts der Cörper.

Die

Die 280. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt einer Pyramide, als acb, zu finden. *Tab. XX. Fig. 11.*

Suche erst den Inhalt der Basios adb, als eines Trianguls, und weil daran eine Seite, als ab, lang sey 33 (', die Perpendicular ar aber 3(0, so giebt dieser Helfte 15(', mit der Seite 33(' multipliciret aber 495('', für den Inhalt der Basis a d b. Nun lasse aus der Spitze der Pyramide in c, eine Perpendicular-Linie auf die Mitte einer Seiten der Basis, z. E. aus c auf r, fallen, miß solche, und sey sie 75('. Halbire diese, oder die Seite der Basis ad, so 33 (' ist, kömmt hier 165(''. Multiplicir 165('' mit 75(', so kommen 12375('''. für eine Seite der Pyramide, und weil denn deren hier 3. sind, so multiplicir diesen Inhalt einer Seite mit 3. so kommen 37125(''', für alle 3. Seiten; addire hierzu den Inhalt der Basis 495('', so kömmt für den gantzen Flächen-Inhalt solcher Pyramide 42075('''.

SCHOLION.

Die Uebungen mit den Cörpern lassen sich zwar auch mit deren Zeichnungen unternehmen; da aber doch bey diesen viel Linien verkürtzt, und sonst anders, als sie eigentlich bewandt sind, vorgestellet werden müssen, und man sich mithin ihre eigentliche Grösse u. a. nur einzubilden hat: wird ein Anfänger nicht unrecht thun, wo er diese Arbeit lieber an den Modellen der Cörper von Pappe, Bleche oder Holtze selbst mit vornimmt, als an denen sich alles eigentlicher und natürlicher an die Hand giebet.

Die 281. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt einer Pyramidis decurtatæ, als adefb, zu finden. *Tab. XX. Fig. 12.*

Ergäntze erst die Pyramide mit d h f, und miß sodann nach vorhergehender Aufgabe die gantze Pyramide a d h f b, und halte daran die Basis a r b am Inhalte 345(''. Eine Seite aber, als a h b, sey 852('', und also alle 3. Seiten zusammen 2556(''. und wenn die Basis 345 ('', hierzu addirt worden, der gantze Flächen-Inhalt 2901 ''. Nun miß auch die kleine abgeschnittene Pyramide d h f, daran sey die Basis a e f, 825(''', eine Seite aber, als d h f, sey 224('', und also alle 3. Seiten 672(''. Nun ziehe diese 672(' ab von dem Inhalte der gantzen Pyramide a h b, war 2901('', so bleiben 2229(''. Hierzu addire noch die Basin der kleinen Pyramide d e f, war 825 ''', so kommen 23115(''', für den Flächen-Inhalt der gantzen Pyramide decurtatæ a d e f b.

Die 282. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Coni, als a c b, zu finden. *Tab. XX. Fig. 13.*

Suche erst den Inhalt der Basis, als eines Circuls, daran sey der Diameter a b lang 38('. Nun sage: 7. giebt 22. was geben 38('? so kommen 1194('' für die Peripherie. Dividir nun den Diametrum mit 4. so kommen 95('', mit diesen multiplicir die 1194('', so kommen 11343(''', für den Flächen-Inhalt der Basis. Nun miß auch die schiefe Höhe des Coni b c, solche sey 64('. Nimm die halbe Peripherie der Basis, solche ist, 597('', multiplicir damit die Seite des Coni 64(', so kommen 38208('''. Addir hierzu den Inhalt der Basis 11343(''', so kommen 49551(''', für den gantzen Flächen-Inhalt des gantzen Coni.

Die 283. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Coni decurtati, als a d f b, zu finden. *Tab. XX. Fig. 14.*

Ergäntze

Ergäntze erst den Conum mit d c f. Sodann suche nach vorhergehender Aufgabe den Inhalt des gantzen Coni a d c f b. Suche auch besonders den Inhalt des abgeschnittenen Coni d c f, ziehe aber davon wieder ab der Inhalt den kleinen Basis d f, den bleibenden Rest aber ziehe wieder von dem Inhalte des gantzen Coni ab, und zu dem, was bleibet, setze den Inhalt der kleinen Basis, so giebt die bleibende Summe den Inhalt des Coni decurtati a d f b.

Die 284. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Cylinders, als a f b g, zu finden. *Tab. XI. Fig. 4.*

Miß den Diametrum a b, solcher sey 23('. Sage: 7. giebt 22. was geben diese 23('? so kommen 7228(''' für die Peripherie. Dividire nun den Diametrum 23(' mit 4. so kommen 575(''', mit diesen multiplicire die 7228(''', so kommen 41561('''' für den Flächen-Inhalt der einen Basis. Dieweil aber der Basium 2. sind, so duplir den gefundenen Inhalt der einen Basis, kömmt 83122(''''. Nun miß auch die Höhe des Cylinders a f, solche sey 46('. Multiplicir damit die Peripherie 7228(''', so kommen 332488(v. Addir denn zu dieser Summa den Inhalt der beyden Basium 83122(''''. so kommen 1163708(v. für den Flächen-Inhalt des gantzen Cylinders.

Die 285. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Tetraëdri, als a c b, zu finden. *Tab. XX. Fig. 15.*

Miß die Länge a b, solche sey 3(o. Miß auch die Höhe s b, solche sey 25('. Halbire die 3(o, so kommen 15('. Mit diesen multiplicir die 25(', so kommen 375('' für eine Seite des Tetraëdri. Dieweil aber denn solches 4. derglei-

 chen

chen Seiten hat, so multiplicir die gekommene Summe 375(″ auch mit 4. so kommen 15(0 für den völligen Flächen-Inhalt solches Tetraëdri.

Die 286. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Tetraëdri truncati, als gcabdp, zu finden. *Tab. XX. Fig. 16.*

Dieweil dieser Cörper aus 4. regulairen Sechs-Ecken, und auch so viel gleichseitigen Triangula bestehet, darf man nur eines Trianguls Seite, z. E. s k, messen, ist 21(′, und die Perpendicular s m ist 18(′. Halbire diese, so giebt sie 9(′, damit multiplicire die 21(′, macht 189(″. für den Flächen-Inhalt eines Trianguls. Dieser mit 4. multiplicirt, giebt 756(″ für alle 4. Triangul. Und weil ein solcher Triangul auch gleich so groß ist, als ihn eine Seite der Sechs-Ecke giebt, und ihrer daher auch 6. in ein Sechs-Eck gehen, darf man nur eines Inhalt mit 6. multipliciren, so kommen 1134(″ für ein Sechs-Eck, und da deren sich 4. auf dem Cörper finden, so multiplicire den Inhalt des einen mit 4. so kömmt 4536(″. für den Inhalt aller 4. Sechs-Ecke. Addire die Summen der Triangul 756(″, und Sechs-Ecke 4536(″, so kommen 5292(″ für den gantzen Flächen-Inhalt des Tetraëdri truncati.

Die 287. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Prismatis, als abcdfg, zu finden. *Tab. XX. Fig. 17.*

Miß die Seite a g, solche sey 6(0. Miß auch die Höhe gh, solche sey 19(′. Multiplicire beyde Zahlen, geben 114(′. Und weil der langen Seiten 4. sind, so multiplicire dieses

Facit

Facit 114(' mit 4 so kommen 456(' für die 4. langen Seiten. Nun soll g h d f ein Quadrat seyn, wovon eine Seite, als g h oder g f, 19(' lang ist, und da solche quadrirt oder mit sich selbst multiplicirt werden, geben sie 361(''. Weil aber dergleichen Seiten 2. sind, so duplirt man auch die 361('', kommen 722('' für die beyden kleinen Seiten. Wann denn aber die kleinen und grossen Seiten, und also 722('', und 456(' addiret werden, so kommen zum gantzen Flächen-Inhalte solches Prismatis 5282(''.

SCHOLION.

Ist das Prisma ein 3. 5. 6. 7. und dergleichen Eck, so rechnet man die Basis nach der Art, wie ein Drey- Fünf- und dergleichen Eck gerechnet wird, mit den Seiten aber ist die Ausrechnung durchgehends einerley.

Die 288. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Cubi, als a c d e i b, zu finden. *Tab. XX. Fig. 18.*

Miß eine Seite, als a b, solche sey lang 32('. Quadrire diese, so giebt sie 1024('' für eine Seite des Cubi, und weil der Cubus 6. Seiten hat, so multiplicire 1024('' mit 6. so kommen 6144('' für den gantzen Flächen-Inhalt desselben.

Die 289. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Cubi truncati, als a b c d e f, zu finden. *Tab. XX. Fig. 19.*

Dieser Cörper, wie anderweits schon gesagt worden, bestehet aus 6. regulairen Acht-Ecken, und 8. gleichseitigen Triangeln, daher suche denn nur den Inhalt eines Acht-Ecks also: Reiß den Triangul aus dem Centro r auf die Ecken f e.

Laß

Laß auch die Perpendicular r p auf f e fallen, und miß denn f e, solche sey 14('. Miß auch die Perpendicular r p, solche sey 18('. Halbire diese Zahl, wird 9('. Multiplicir damit die 14(', kommen 126('' für den Triangul f k e. Multiplicir diese 126('' mit 8. so kommen 1008('' für das gantze Acht-Eck a h g e f q. Und weil denn deren 6. am Cörper sind, so multiplicir diese 1008('' mit 6. so kommen 6048('' für alle 6. Acht-Ecke. Nun nimm auch die Linie h g, ist ebenfalls, wie f e, lang 14(', und die Höhe der Perpendicular von l auf h g, ist 12('. Halbire diese, geben 6(', mit diesen multiplicir die 14(', so kommen 84('' für den Inhalt eines Triangulß. Dieser sind denn besagter massen 8. daher multiplicir 84('' mit 8. so kommen 672('' für den Inhalt aller Triangul. Addire diese Summe und die Summen der Acht-Ecke, war 6048('', so kommen 672(' für den Flächen-Inhalt des gantzen Cubi truncati.

SCHOLION.

In Ausmessung der Acht-Ecke kan man auch die Perpendicular k p unhalbirt lassen, und damit alsofort die Linie f e multipliciren, so kommen 252('', und diese sodann nur mit 4. als der Helfte der Triangul, die in ein Acht-Eck gehen, multipliciren, so bekommt man ebenfalls 1008. für den Inhalt eines Acht-Ecks, welches denn mit dem Triangul so fern auch angehet, daß man die Perpendicular nicht halbirt, hingegen aber auch nur halb soviel Triangul rechnet, als ihrer sind, nehmlich 4.

Die 290. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Parallelipedi, als a b c d e n, zu finden. *Tab. XX. Fig. 20.*

Miß die Länge n r, solche sey 47('. Miß auch die Seite a n, solche sey 17('. Multiplicire beyde Zahlen, so geben sie 799('' für die Seite a b r n, und weil denn dergleichen 2. als annoch

annoch die hintere ed, an dem Parallelipedo, so duplire die Zahl 799(", so kommen 1598(" für beyde Seiten. Nun nimm weiter die Höhe nr von 47(', und die Breite der Seite ne, ist 21(', multiplicire die Höhe 47(' damit, so kommen 987(" für die Seite rdne. Duplire auch diese Zahl, dieweil dieser Seiten ebenfalls 2. sind, so kommen 1974(" für beyde Seiten. Drittens multiplicire auch an von 17(' und ne von 21(' mit einander, so kommen 357(" für eine Basin. Duplire solche auch für die andere Basin bcdr, so kommen für beyde Bases 714(". Addire nun alle 3. Haupt-Posten, als 1598(", item 1974(" und 714(", so kommen 4286(" für den gantzen Flächen=Inhalt solches Parallelipedi.

Die 291. Aufgabe.

Den Flächen=Inhalt eines Rhombi solidi, als abcdfg, zu finden. *Tab. XX. Fig. 22.*

Setze auf ag die Perpendicular ph. Miß solche, die sey 27('. Miß auch ag, solche sey 34('. Multiplicire beyde Zahlen, so kommen 918(" für eine Seite, als abrg. Dieweil aber denn der Rhombus 6. solche Seiten hat, so multiplicire den Inhalt der einen Seite 918(" mit 6. so kommen 5508(" für den gantzen Flächen=Inhalt solches Rhombi.

Die 292. Aufgabe.

Den Flächen=Inhalt eines Rhomboidis, als abcdfe, zu finden. *Tab. XX. Fig. 21.*

Miß die Länge bs, oder ac, solche sey 41(', und auch die errichtete Perpendicular von der Seite bs auf ac, solche sey 18('. Multiplicire beyde Zahlen, geben 738(" für den Inhalt der Seite absc. Und weil der Rhomboides 4. der-

gleichen

gleichen Seiten hat, so multiplicire die gekommene Zahl 738(″ mit 4. so kommen 2952(″ für alle 4. Seiten. Nun multiplicire die Länge der Perpendicular 18(′ auch mit der Länge der kleinern Seite c f, so 21(′ ist, geben beyde 378(″, und weil der Seiten 2. sind, so duplir diese Zahl, kommen 756(″ für beyde Flächen, addir denn diese Summe mit der vorhin aus den 4. langen Seiten gekommenen 2952(′, so kommen 3708(″ für den gantzen Flächen-Inhalt des Rhomboidis.

Die 293. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Octaëdri, als a b c r, zu finden. *Tab. XX. Fig. 23.*

Miß eine der Seiten, als a r, solche sey 34(′. Laß aus h die perpendicular h q fallen. Miß solche auch, und sey sie 285(″. Halbir die 34(′, als die am besten von beyden Zahlen darzu angehen, kommen 17(′. mit diesen multiplicire die 285(″, so kommen 3845(‴ für eine Seite als r h c. Und weil ein Octaëdrum dieser Seiten 8. hat, so multiplicire den Inhalt einer Seite 3845(‴ mit 8. so kommen 3074(″ für den Flächen-Inhalt des gantzen Octaëdri.

Die 294. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Octaëdri truncati, als a b c d e f g h, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 1.*

Da dieser Cörper aus 6. regulairen Quadraten, dergleichen eins ist i k l m, und aus 8. regulairen Sechs-Ecken, bestehet, dergleichen eins h n i m o g so gut vorgestellet ist, als es sich hat thun lassen, wovon aber indessen die Seiten alle so so lang, als h g oder i m supponirt werden müssen; so miß erstlich die Seite des Quadrats m l, solche sey lang 17(″

Quadrir

Quadrir solche, so kommen 289('', für ein Quadrat. Multiplicir diesen Inhalt mit der Anzahl aller Quadrate 6. so kommen 1734('', für den Inhalt aller derselben. Nun nimm eine Seite des Vier-Ecks m l, und richte darauf den besonders stehenden gleichseitigen Triangul p r g auf. Laß auch aus der Spitze desselben r die Perpendicular auf p g, fallen. Miß sodann p g, solche ist, wie im Quadrat 17('. Miß auch die Perpendicular, aus r auf p g, solche ist 12('. Halbir diese, kömmt 6('. Mit dieser 6. multiplicir die 17('', so kommen 102('' für den Inhalt eines Trianguls, deren 6. auf ein Sechs-Eck gehen. Multiplicire daher 102(' mit 6 als der Zahl des Sechs-Ecks, so kommen 612('' für den Inhalt eines gantzen Sechs-Ecks, und weil deren 8. auf dem Cörper, so multiplicire 612('' mit 8 so kommen 4896('' für alle 8. Sechs-Ecke. Addir denn dieser Inhalt 4896('' mit dem Inhalte aller Quadrate, war 1734('', so kommen 663(' für den Flächen-Inhalt des gantzen Cörpers.

SCHOLION.

Halbirt man hier die Perpendicular in dem kleinen Triangul p r g nicht, sondern multiplicirt damit so gleich die 17(', so kommen 204('', und multiplicirt diese mit 6. als so viel Triangul in das Sechs-Eck gehen, so kommen 1224('', nimmt aber nur halb so viel Sechs-Ecke als ihrer sind, nehmlich 4. und multiplicirt die 1224('' damit, so bekömmt man ebenfals 4896('' für den Inhalt aller und ieden Sechs-Ecke. Ein ieder rechne daher, nach welcher Art er will.

Die 295. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Dodecaëdri, als a c b p g, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 2.*

Suche das Centrum h. Reiß aus demselben den Triangul o h s. Miß o s, solche sey lang 23('. Fälle auch die Per-

Perpendicular aus h auf o s, solche sey lang 13 (', oder vielmehr 166(" halbir solche 166(", kommen 83(". Multiplicir diese 83(" mit 23(', kommen 1909('". Diese multiplicir mit 5. weil 5. solcher Triangul auf eine Seite gehen, kommen 9545('" für eine Fläche oder Seite, und weil denn 12 solcher Fünf-Eck das Dodecaëdrum beschliessen, so multiplicir die 9545('" mit 12. so kommen 11454(" für den gantzen Flächen-Inhalt des Dodecaëdri.

Die 296. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Dodecaëdri truncati, als b c d g, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 3.*

Da dieser Cörper aus 12. regulairen Zehn-Ecken, und 20. gleichseitigen Trianguln bestehet, so ziehe zuförderst aus dem Centro a den Triangul c a r. Fälle die Perpendicular aus a auf c r, und miß so wohl c r, solche sey 11(', als auch die Perpendicular, solche sey 15('. Multiplicire beyde Zahlen, so kommen 165(". Multiplicire diese ferner mit 10 als so viel solcher Triangul in ein Zehn-Eck gehen, kömmt 1650(" oder auch nur 165('. Halbir nun die Anzahl aller Zehn-Ecke, weil die Perpendicular nicht halbirt worden, nehmlich 12. als so viel der Zehn-Ecke zusammen sind, kömmt 6. Mit diesen muldiplicir die Zahl 165(', so kommen 990(', oder, dieweil die Null am Ende hier nichts nütze ist, gleich 99(o. für den Inhalt gesammter 12. Zehn-Ecke. Ferner nimm eine Seite der Triangul, ist mit einer Seite eines Zehn(Ecks gleicher Grösse, nehmlich 11(', und die Länge der Perpendicular in einem solchen Triangul, ist 9('. Multiplicire beyde Zahlen, kommen 99(", und weil der Triangul in allen 20. sind, so nimm die Helfte 10. weil die Perpendicular auch hier nicht halbiret worden, und multiplicir die 99(" damit, so kommen 990(", oder 99(' für den Inhalt aller 20 Triangul. Addire diesen Inhalt und den Inhalt der 12. Zehen Ecke, war 99(o, so geben beyde Summen 1089(' für den Flächen-Inhalt des gantzen Dodecaëdri truncati.

Die

Die 297. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Icosaëdri, als de fgnp, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 4.*

Ziehe in dem Triangul a b c die Perpendicular b g. Miß solche, die sey 28('. Miß auch a c, sey 33('. Multiplicire beyde Zahlen, geben 924(''. Halbire die Zahl gesamter Triangul, woraus das Icosaëdrum bestehet, sind 20. und kömmt 10. Mit diesen multiplcire denn die 924('', so kommen 924(□. für den Flächen-Inhalt des gantzen Icosaëdri.

Die 298. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt eines Icosaëdri truncati, als defgh, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 5.*

Da dieser Cörper aus 20. regulairen Sechs-Ecken, und 12. regulairen Fünf-Ecken bestehet, so ziehe aus dem Centro b den Triangul a b c. Miß a c, solche sey 15('. Miß auch die Perpendicular l u, solche sey 1(0. Multiplicire beyde Zahlen; kommen 15('. Und weil 6. dergleichen Triangul in ein Sechs-Eck gehen, so multiplicire die 15(' mit 6. so kommen 90(', oder 9(0. Und weil ferner 20. Sechs-Ecke da sind, die Perpendicular aber nicht halbiret worden, so halbire diese, kommen 10. damit multiplicire die 9(0, so kommen 90(0. für den Inhalt aller 20. Sechs-Ecke. Nun richte auf eine Seite des Sechs-Ecks a i k l m c, als a c, auch ein regulair Fünf-Eck auf, und aus dessen Centro mache den besonders gesetzten Triangul A; davon ist eine Seite mit einer Seite des Sechs-Ecks gleich groß; nehmlich 15', die Perpendicular A o darinne aber ist nur 95(''. Multiplicire beyde Zahlen, so kommen 1425('''. Diese multiplicire mit 5.

weil 5. Triangul in einem Fünf-Ecke sind, so kommen 7125 (‴. Diese multiplicire ferner mit der Helfte aller Fünf-Ecke, nehmlich 6. so kommen 4275(″ für den Inhalt aller 12. Fünf-Ecke. Addire denn diese Summe und auch die Summe der Sechs-Ecke, war 9050, zusammen, so kommen 13275(″ □ für den Flächen-Inhalt des gantzen Icosaëdri truncati.

Die 299. Aufgabe.

Den Flächen-Inhalt einer Sphæræ zu finden.

Tab. XXI. Fig. 6.

Miß den Diametrum a b, solcher sey 47(′, und sage sodann: 7. giebt 22. was giebt 47(′? Facit 1477(″ für die Circumferenz. Multiplicire sodann auch diese Circumferenz 1477(″ mit dem Diametro 47(′, so kommen 69419(‴. für den Flächen-Inhalt solcher Sphæræ.

Sechste Uebung,

in

Ausmessung

des

Cörperlichen Inhalts

der

Cörper.

Die

Die 300. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt einer Pyramidis rectæ, als acb, zu finden. *Tab. XX. Fig. 11.*

Suche erst den Inhalt der Basios, solcher ist, nach der 280. Aufgabe, gewesen 495(″☐. Theile nun db mit r in 2. gleiche Theile, und ziehe die Linie ar. Thue ein gleiches mit ab, und ziehe darauf zu die Linie dg, so bemerckt g den Punct, wo die Perpendicular cg aus der Spitze c hinfallen muß. Miß daher solche, und sey sie 687(″. Dividire sie mit 3. so kommen 229(″. Diese multiplicire mit dem Inhalt der Basis 495(″, so kommen 113359(‴′ C. für den Cörperlichen Inhalt der Pyramide.

SCHOLION.

Da man zu Ausmessung der Cörper sonderlich ihre Perpendicular-Höhe von nöthen hat, lehret sie Schottus an einer Pyramide und Cono mit folgenden zu finden: Altitudo Pyramidis & Coni habetur, si in vertice statuatur planum, aut linea basi æquidistans, ab eisque ad planum, in quo basis, demittatur perpendicularis & mensuretur. Martius hingegen, Beutel u. a. rathen bey den Modellen der Cörper dißfalls zu einem Taster- oder Bauch-Zirckel, den man mit der einen Spitze hier auf das Centrum der Basis g, und die Spitze der Pyramide c setzet, damit die Höhe fasset, und selbige sodann gegen einen Maaß-Stab hält. Fehlet aber jemanden auch dergleichen Circul, so kan man die Höhe einer Pyramidis rectæ an dem Modelle derselben auch gar wohl finden, wenn man z. E. dero Höhe auf einer Ecke, als ac, misset, wie auch die Weite von a bis g, als in das Centrum der Basis, indem man damit einen Triangulum rectangulum heraus bekömmt, daran ca die Hypotenusa, ag die Basis, und gc die Cathetus ist. Gesetzt nun, ag sey lang 3(0, und man quadrirt solches, so kommen 9(0. Hingegen

sey a c lang 75(', quadriet man diese auch, so kommen 5625(''. Ziehet man die 9(o davon ab, so bleiben 4725(''. Ziehet man hieraus den Radicem quadratam, so kommen 687('' für die Cathetum oder Höhe g c. Und auf diese, oder doch wenig veränderte Art lassen sich denn auch die Höhen der übrigen Cörper leicht finden, nachdem als in der Folge mit gesagt werden wird. Indessen können in den blossen Zeichnungen derselben deren wahre Höhen nicht überall mit Linien eigentlich genug angegeben werden, sondern man muß sich oft nur mit einem sey, stellet vor, bemercket u. d. g. begnügen lassen, und also zufrieden seyn, daß man doch die Praxin, selbige auszumessen, daran mit erlernen kan.

Die 301. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt einer Pyramidis decurtatæ, als a d e f b, zu finden. *Tab. XX. Fig. 12.*

Ergänze die Pyramide, und suche der Basis a r b Inhalt, ist nach der 281. Aufg. gewesen 345(''. Miß hierzu die Höhe der gantzen Pyramide von n bis h, solche sey 51('. Dividire solche mit 3. kommt 17('. Mit diesen multiplicire die 345('', so kommen 5865(''' C. für den Inhalt der gantzen Pyramide a h b. Nun ist an der abgeschnittenen kleinen Pyramide d h f, die Basis a e f, 825('', und die Höhe 24('. Davon ist ein Drittheil 8('. Mit diesen multiplicire die 825(''', so kommen 66(' für den Inhalt der kleinen Pyramide, diesen Inhalt ziehe von dem erstern ab, so bleiben 5205(''' C. für den cörperlichen Inhalt der Pyramidis decurtatæ a d e f b.

SCHOLION I.

Dieweil eine dergleichen Pyramide oben so wenig, denn unten, in der Dünne differiren kan, daß die Ergäntzung derselben auch wohl nur auf dem Pappier etliche Ellen lang werden müste, kan man sodann auf folgende Art verfahren: Man sucht beyder Böden Inhalt, multiplicirt sie alsdenn mit ein-

einander, ziehet aus der kommenden Summa den Radicem quadratam, addirt zu diesem die Summa beyder Böden, was herauskömmt, multiplicirt man mit der perpendicularen Höhe der Pyramide, und das kommende Product dividirt man mit 3, so giebt das kommende Facit auch den Inhalt der Pyramidis decurtatæ, nach dem als diesen Modum unter andern der ehemahlige Sächs. Mathematicus Beutel, angiebet. Der jüngere Sturm will, man solle beyder Böden Inhalt suchen, die kommende Summen addiren, sie wieder halbiren, und mit der Perpendicular-Höhe multipliciren, so werde das Product auch den cörperlichen Inhalt solcher Pyramide geben. Allein schärfere Mathematici wollen keinen von beyden Modis als accurat genung passiren lassen, doch möchte ersterer noch eher, als letzterer, mitgehen können.

SCHOLION II.

Die eigentliche Höhe von dergleichen Pyramide zu finden, suchet man die Centra beyder Böden. Ziehet von denselben Linien in die Ecken, und der kleinern Länge von der grösseren ab, den Rest nimmt man zur Basi, und die Länge a d zur Hypotenusa, und verfähret denn, wie im Scholio zur 300. Aufgabe gewiesen worden.

Die 302. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Coni, als acb, zu finden. *Tab. XX. Fig. 13.*

Suche den Flächen-Inhalt der Basis ab, solcher ist nach der 282. Aufgabe gewesen 11343(‴. Dividire diese sodann mit 3. kommen 2033(‴. Mit diesen multiplicire den Inhalt der Basis 11343(‴ ☐. so kommen 23060319 (VI C. für den Cörperlichen Inhalt des Coni.

Die 303. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Coni decurtati, als adfb, zu finden. *Tab. XX. Fig. 14.*

Ergäntze den Conum, und mache also daraus acb. Suche den Inhalt der Basis ab; Miß die Höhe rc. Dividire sie mit 3. Mit dem Product multiplicire den Inhalt der Basis, so hast du den Cörperlichen Inhalt des gantzen Coni. Nun suche auch den Inhalt der kleinen Basis df. Miß die Höhe sc Dividire sie mit 3 Mit dem Producte multiplicir den Inhalt der kleinen Basis, so bekömmst du den Cörperlichen Inhalt solches kleinen abgeschnittenen Coni. Ziehe denn solchen Inhalt des kleinen Coni, von dem Inhalte des gantzen Coni ab, so giebt der Rest den Cörperlichen Inhalt des Coni decurtati. Wird also fast eben gemacht, wie vorher mit der Pyramide decurtata.

SCHOLION.

Beutel und der jüngere Sturm verfahren mit den Conis decurtatis unter andern auch, wie mit den Pyramidibus decurtatis. Allein richtiger verfähret man, wenn man beyde Diametros, als d f, und a, b misset, und wenn jener z. E. 65(", dieser aber 135(" lang ist, jenen von diesem abziehet, da denn 7(' als die Differenz bleibet; Ferner auch die Höhe rs misset, und da solche ist 115(", sodann spricht: Die *Differenz* 7(' giebt die Höhe 115(", was giebt der gröste *Diameter* 135("? so kommen 2217(" für die Höhe des gantzen Coni, welcher sodann vollend auszurechnen, wie in der Aufgabe selbst gewiesen. Und hierbey kan denn die Höhe rs auch richtig gefunden werden, wenn man den Semidiametrum ds von dem Semidiametro ar abziehet, den Rest zur Basi, ad aber zur Hypotenusa nimmt, und dazu sodann die Cathetum, wie in vorhergehender Aufgabe mit gewiesen worden,

worden, suchet, welche Cathetus dann die eigentliche Höhe solches Coni decurtati giebt.

Die 304. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Cylinders zu finden. *Tab. XI. Fig. 4.*

Miß den Diametrum des Bodens a b, solcher ist lang 23('. Sage sodann: 7. giebt 22. was giebt 23('? Fac. 7228('''. Dividire auch den Diametrum 23(' mit 4. so kommen 575('''. Mit diesen multiplicire die 7228(''', so kommen 41561('''' für den Flächen-Inhalt der einen Basis. Miß auch die Höhe des Cylinders b g, solche ist 46('. Damit multiplicire den Inhalt der Basis 41561('''', so kommen 1911806 v. C. für den Cörperlichen Inhalt des Cylindri.

Die 305. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Tetraëdri, als a c b, zu finden. *Tab. XX. Fig. 15.*

Suche den Flächen-Inhalt der Basis oder einer Seite des Tetraëdri, solche ist nach der 285. Aufgabe 375(''. Nimm auch die Höhe des Tetraëdri aus dem Puncte o bis p. solche sey 254(''. Dividire diese mit 3. so kommen 846('''. Damit multiplicire der Basis Inhalt 375('', so kommen 31825(''''. für den Cörperlichen Inhalt solches Tetraëdri.

SCHOLION.

An einem Modelle dieses Cörpers läßt sich die wahre Höhe wiederum gar genau finden, wenn man das Centrum der Basis sucht, von der eine Linie in eine Ecke ziehet, und sie statt der Basis, die Linie a c aber, oder jede Länge einer Seite zur Hypotenusa braucht, und mithin darzu die Cathetum sucht,

welche denn die eigentliche Höhe giebet. Ohne alle Suchung der Höhe aber läßt sich dieser Cörper auch leicht nach des *Metii* ausgerechneter Proportion finden, wenn man erst nur eine Seite, z. E. a b, mißt, so 3(0 lang sey, und sodann sagt: Eine Seite eines *Tetraëdri* von 1000. giebt zur Seite eines *Cubi* 490. was geben 3(0? so kommen zum Facit 147(''. Diese cubirt man sodann, so kommen 3176523(vi, für den Inhalt des Tetraëdri, so mit dem vorigen ziemlich genau zutrifft.

Die 306. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Tetraëdri truncati, als a b d p g e, zu finden. *Tab. XX. Fig. 16.*

Ergäntze das Tetraëdrum, reicht bis in m, und giebt n m eine halbe Seite der Basis, i m aber die Höhe der Basis des Tetraëdri, wenn es gantz wäre. Miß also n m, ist 35(', und mithin die gantze Seite 7(0, die Höhe aber i m ist 62(', und wenn diese halbiret wird, giebt sie 31('. Multiplicire nun die 31(' mit 7(0, so kommen 217(' für den Flächen-Inhalt der gantzen Basis, oder einer Seite des Tetraëdri. Nimm nun o m für die Höhe, so ist solche 55(', und dividire diese mit 3. so kommen 183(''. Mit diesen 183('' multiplicire die 217(', so kommen 39711(''' für den Cörperlichen Inhalt des gantzen Tetraëdri. Nun aber miß ferner die Linie p d, ist 24(', und die Höhe x m, ist 19('. Halbire die 24. kommt 12(' und multiplicire damit die 19(', so kommen 228('' für den Inhalt der Basis einer abgeschnittenen Ecken, so besondere Tetraëdra geben. Nimm die Höhe einer solchen Ecke, ist 18(', dividire sie mit 3. kommen 6(', damit multiplicire die Basin 228('', so kommen 1368(''', für den Cörperlichen Inhalt einer solchen abgeschnittenen Ecke, oder kleinen Tetraëdri, und, weil denn deren 4. sind so multiplicire 1386(''' mit 4. so kommen 5472(''' für alle 4. abgeschnittene Ecken. Diese ziehe von 39711(''', als dem Inhalte des gantzen Tetraëdri, ab, so bleiben 34239(''' für den Inhalt des Tetraëdri truncati übrig.

Die 307. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Prismatis, als abcg, zu finden. *Tab. XX. Fig. 17.*

Suche den Flächen-Inhalt der Basis ghdf, ist nach der 287. Aufgabe 361(''. Miß sodann die Länge a g, ist 6(o. Multiplicire damit die 361('', so kommen 2166('' C. für den Cörperlichen Inhalt solches Prismatis.

Die 308. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Cubi, als acdeib, zu finden. *Tab. XX. Fig. 18.*

Miß eine Seite, als a b, ist 32(', quadrire solche, so giebt sie 1024('', für den Flächen-Inhalt einer Seite, als ackb. Multiplicire diese nochmahls mit 32(', als der Länge der Seite a b, so kommen 32768(''', C. für den Cörperlichen Inhalt des Cubi.

Die 309. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Cubi truncati, als abcdef, zu finden. *Tab. XX. Fig. 19.*

Ziehe die Linie r p, mit der Seite a q, parallel, und miß solche an statt einer Seite des gantzen Cubi, solche sey 37('. Cubire diese, so geben sie 50653(''' für den Inhalt des besagten gantzen Cubi. Nun nimm den Flächen-Inhalt eines Trianguls, als h l g, ist nach der 289. Aufgabe 84(''. Miß auch die Höhe einer solchen abgeschnittenen Ecke, ist von s bis

auf h g, und hält 9('. Dividire solche mit 3 so kommen 3('. Mit diesen 3(' multiplicire die gefundene Fläche 84('', so kommen 252(''' für eine abgeschnittene Ecke, und weil der Ecken 8. sind, so multiplicire wieder 252(''' mit 8. so kommen 2016(''' für alle 8. Ecken. Ziehe diese 2016(''' von dem Inhalte des gantzen Cubi 50653(''' ab, so bleiben 48637(''' für den Cörperlichen Inhalt des Cubi truncati.

Die 310. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Parallelipedi, als a b c d e n, zu finden. *Tab. XX. Fig. 20.*

Suche den Flächen-Inhalt einer Basis, indem du die Linie a n von 17(', und n e von 21(', mit einander multiplicirest, und daher 357('' bekommest. Diese multiplicire mit der Höhe des Parallelipedi n r, ist 47(', so kommen 16779(''' C. für den Cörperlichen Inhalt solches Parallelipedi.

Die 311. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Rhombi solidi, als a b c d f g, zu finden. *Tab. XX. Fig. 22.*

Suche den Flächen-Inhalt einer Seite, als a b r g, ist nach der 291. Aufgabe 918(''. Miß nun auch die Dicke solches Cörpers, durch eine Perpendicular aus b auf den Boden desselben, oder eine von a auf f gezogene Linie, solche sey 25 ('. Multiplicire mit diesen 25 (' den Flächen-Inhalt der Seite, 918 ('', so kommen 2295 ('' für den Cörperlichen Inhalt des Rhombi.

SCHOLION.

Wenn man auf dem Modelle dieses Cörpers von a biß f eine Linie ziehet, von b aber auf beyden Seiten Perpendicularen

laren fallen läßt, und solche auf der untern Fläche wieder zusammenziehet, so giebet solche Quer-Linie im Durchschnitte der Linie a t den Punct, wo die begehrte Perpendicular von b auf selbige hinfället, da denn die eigentliche Höhe derselben entweder vollends mit dem Taster zu fassen, oder auch so fern zu berechnen ist, als b a die Hypotenusam, die Weite aber von a bis an die Quer-Linie die Basin giebet.

Die 312. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Rhomboidis solidi, als a b c d f c, zu finden. *Tab. XX. Fig. 21.*

Suche den Flächen-Inhalt der Seite c s d f, ist nach der 292. Aufgabe 738. (″. Miß nun auch die Dicke des Rhomboidis von b auf die untere Fläche, solche sey 16 (′. Multiplicire damit den Inhalt der Seite 738 (″, so kommen 11808 (‴ für den Cörperlichen Inhalt des Rhomboidis.

SCHOLION.

Die Dicke oder die Perpendicular von b auf die Grund-Fläche ist auf einem des Rhomboidis Modelle zu suchen, wie vorher auf dem Rhombo.

Die 313. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Octaëdri, als a b c r, zu finden. *Tab. XX. Fig. 23.*

Miß die Seite a r, solche sey 34 (′. Quadrire solche, so giebt sie 1156. ″□ für den Flächen-Inhalt des Quadrats a b c r, als der Basios communis solches Octaëdri, oder der beyden Pyramiden, woraus es bestehet. Miß nun auch die

Höhe

Höhe r b, solche sey 477('. Dividire sie mit 3. so kommen 159('. Mit diesen multiplicire die 1156('', so kommen 183604('''' C. für den Cörperlichen Inhalt des Octaëdri.

SCHOLION.

Nach dem Scholio II. bey der 226. Aufgabe sage: Eines *Octaëdri* Seite von 1000. giebt zur Seite eines *Cubi* 778. was giebt eine Seite eines *Octaëdri*? und was sodann heraus kömmt, das cubire, so muß es auch den Inhalt des Octaëdri geben. Auf dem Modelle theile eine Seite, als r c, in 2 gleiche Theile in q, und laß von der Spitze h eine Perpendicular auf die Helfte q fallen, so giebt h q eine Hypotenusam, r q aber die Basin, woraus denn auch die Höhe der einen Pyramide zu finden, und wenn solche doppelt genommen wird, die gantze Höhe b r sich giebet.

Die 314. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Octaëdri truncati, als a b c d e f g h, zu finden. *Tab. XX. Fig. 1.*

Ergäntze das Octaëdrum, wenigstens nach einer abgeschnittenen Spitze, als hier mit den Linien d r c, ziehe auch y s und sodann r s, so giebt solches r s eine Seite des gantzen Octaëdri. Miß diese Seite r s, solche sey 45(', quadrire sie, so giebt sie 2025('' für die Fläche der gemeinschaftlichen gantzen Basis. Miß nun auch die Höhe y s, solche ist 3(0. Dividire sie mit 3. kömmt 1(0. Damit sollte 2025('' multiplicirt werden, weil aber 1. weder dividirt noch multiplicirt, so bleibet 2025('' für den Inhalt der einen Pyramide. Duplire nun solchen Inhalt, so kommen 405(' C für den Inhalt des gantzen Octaëdri. Nun miß eine Seite der abgeschnittenen Ecken, als e d, hält 17(', und weil solche Ecken viereckichte Pyramiden sind, so quadrire die Seite e d, giebt 289('' für die Basin einer solchen Pyramide. Miß auch die Höhe derselben p r, ist 9('. Dividire sie mit 3. so kömmt auch 3('

Damit

Damit multiplicire den Flächen-Inhalt der Basis 289(″, so kommen 867(‴ für den cörperlichen Inhalt einer solchen abgeschnittenen Ecke, und, da deren 6. abgeschnitten sind, so multiplicire auch die 867(‴ mit 6. so kommen 5202(‴C. für alle 6. Ecken. Diese Summe ziehe denn von dem Inhalte des gantzen Octaëdri 405(′ ab, so bleiben 35298(‴ für den cörperlichen Inhalt des Octaëdri truncati übrig.

Die 315. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Dodecaëdri, als acbpg, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 2.*

Suche den Flächen-Inhalt des Fünf-Ecks ofkls, solcher ist nach der 295. Aufgabe, 1909(″. Suche auch die Höhe einer der 12. Pyramiden, woraus das Dodecaëdrum bestehet, solche stellet vor hn, und sey sie 1281(″. Dividire diese mit 3. so kommen 427(‴ für ein Drittheil der Höhe. Nimm diese 427(‴, und multiplicire damit den Flächen-Inhalt 1909(″, so kommen 815143(V. Diese multiplicire mit 12. so kommen 9771636(V. für den Cörperlichen Inhalt des gantzen Dodecaëdri.

SCHOLION. I.

Will man die Höhe mit einem Taster nehmen, so muß man auf 2. einander gegen über stehenden Seiten die Centra suchen, ist eins in n, und in selbige beyderseits den Zirckel einsetzen: Da aber solches in eine Wege keine bequeme Arbeit ist, verfährt man im Ersten lieber nach *Metii* Invention, und saget: Die Seite eines *Dodecaëdri* von 1000. giebt zur Seite eines *Cubi* 2003. was giebt eine Seite meines *Dodecaëdri* von 23(′ zur Seite eines *Cubi?* Und was sodann heraus kommt, das cubire, so wird es auch des Dodecaëdri Inhalt geben.

SCHO-

SCHOLION II.

Mit dem Taster kan man auch die Höhe noch besser an 2. einander gegen über stehenden Spitzen nehmen, und sodann die gefundene Höhe halbiren, so bekömmt man die Höhe einer der 12. Pyramiden ihrer einen Ecke nach, so in einem Triangulo rectangulo die Hypotenusam giebt; mißt man sodann auch die Linie h s, oder h o, so hat man auch die Basin desselben, woraus denn die Cathetus, als die eigentliche Höhe einer der 12. Pyramiden, auch vollend leicht zu berechnen ist.

Die 316. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Dodecaëdri truncati, als b c d g, zu finden.
Tab. XXI. Fig. 3.

Ergänze erst wieder das eine Fünf-Eck, davon denn eine Seite c r ist, und, da sie mit dem vorhergehenden Dodecaëdro gleich groß ist, oder doch hier so præsupponirt wird, so folget, daß auch der Inhalt beyder Dodecaëdrorum gleich sey, und mithin auch dieses an cörperlichem Inhalte 1315002(''' C. habe. Nun aber sind von diesem Dodecaëdro allhier 20. Ecken, oder Anguli solidi abgeschnitten, so an sich kleine dreyeckichte Pyramiden sind, deren Basis ein gleichseitiger Triangul, und eine Seite davon 11(', die Perpendicular-Höhe aber 9(' ist, und, wenn diese halbiret wird, giebt sie 45('', und da jene, die 11(', mit diesen 45('' multipliciret werden, kommen 495(''', für den Flächen-Inhalt einer Seite von einer Pyramide. Suchet man hierzu die Höhe, so werden sich 6(' finden, diese mit 3. dividirt, geben 2(', und mit diesen 2(' die 495(''' multiplicirt, geben 99('''' für den Cörperlichen Inhalt einer abgeschnittenen Ecke. Diese mit 20. als so viel der Ecken sind, multiplicirt, geben 198('' für den Inhalt aller Ecken, und wenn dieser Inhalt von dem Inhalte des ganzen Dodecaëdri 1315002('''' abgezogen werden, so lassen sie 1295202('''' für den Inhalt des Dodecaëdri truncati übrig.

Die

Die 317. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Icosaëdri, als defgnp, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 4.*

Suche den Inhalt des Trianguls abc, ist 462(''. Suche auch eine Höhe der 20. Pyramiden, woraus das Icosaëdrum bestehet, solche bemercket rs, und sey sie 22('. Dividire diese mit 3. so kommen 733(''. Mit diesen multiplicire die 462('', so kommen 8646(v. für eine der besagten 20. Pyramiden. Multiplicire diesen Inhalt mit 20. so kommen 677292('''' für den Inhalt des gantzen Icosaëdri.

SCHOLION.

Anders wird auch dieses Cörpers Inhalt gefunden, wenn, man nach Metii Invention, saget: Die Seite eines *Icosaëdri* von 1000. giebt zur Seite eines *Cubi* von gleichem Inhalte 1318 was giebt die Seite eines *Icosaëdri* zu einer Seite eines *Cubi* von gleichem Inhalte? Und was denn dafür heraus kömmt, das cubire so muß es begehrten Inhalt auch geben. Will man aber doch auch nach der Aufgabe selbst verfahren, und die Höhe des Cörpers mit dem Taster abnehmen, so suchet man entweder zweyer einander gegen über stehender Seiten Centra, davon eins ist in s, und setzet daselbst den Zirckel ein, oder man faßt mit demselben zwo einander gegen über stehende Spitzen, als en, halbiret solche Höhe, so giebt die Helfte einer Eck-Höhe einer der 20. Pyramiden, und die Hypotenusam zu einem Triangulo rectangulo. Nimmt man sodann auch die Weite vom Centro der Basis bis in die Ecke der Pyramide, als rb, so hat man auch die Basin, wozu sich sodann die Cathetus, welche die eigentliche Höhe einer Pyramide giebt, noch leicht vollend finden läßt.

Die 318. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines Icosaëdri truncati, als defgh, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 5.*

Ziehe, nach Anleitung der Seiten iklmca, des einen Sechs-Ecks den Triangul xoy, als eine der 20. Basium, woraus dergleichen gantzes Icosaëdrum bestehet. Miß die Seite xy, solche ist lang 4(o. Miß auch die Höhe uo, solche ist 35('. Halbire die 4(o, geben 2(o, und damit multiplicire die 35('. so kommen 7(o für den Flächen-Inhalt des Trianguls xoy, oder der Basis einer der 20. Pyramiden, woraus das gantze Icosaëdrum bestehet. Nun suche auch die Höhe einer solchen Pyramide, ist br, und hält 3(o. Dividire diese mit 3. so kömmt 1(o. Mit diesen sollte der Flächen-Inhalt 7(o multipliciret werden, dieweil aber 1. weder multiplicirt, noch dividirt, sondern eine Zahl läßt, wie sie ist, so bleiben auch 7(o C. für den cörperlichen Inhalt einer der 20. Pyramiden. Und wenn denn diese 7(o mit 20. multipliciret werden, geben sie 140(o für den Cörperlichen Inhalt des gantzen Icosaëdri. Nun aber sind 20. Ecken abgeschnitten, welche so viel fünffeckichte Pyramiden geben, davon einer Basis Inhalt, nach der 19. Aufgabe vorhergehender Uebung, ist 7125.(''''. Die Höhe aber 9('. Dividire daher diese gewöhnlicher massen mit 3. so kommen 3(', und multiplicire damit die 7125('''', so kommen 21375(v. für eine abgeschnittene Ecke. Da aber dieser denn 20. sind, multiplicirt man auch 21375(v. mit 20. so kommen 4275(''' für alle 20. Ecken. Diese ziehet man von dem Inhalte des gantzen Icosaëdri 140(o ab, so bleiben 135725('''C. für das Icosaëdrum truncatum übrig.

Die

Die 319. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt einer Sphæræ, als a b, zu finden. *Tab. XXI. Fig. 6.*

Suche erst den Flächen=Inhalt solcher Kugel, war, nach der 299. Aufgabe 69419 ("' □. Dividire aber auch den Diametrum, ist 47 (', mit 6. so kommen 7833 ("'. Mit diesen 7833 ("" multiplicire die 69419 ("', so kommen 543759027 (VII. für den Cörperlichen Inhalt solcher Sphæræ.

SCHOLION.

Der Inhalt einer Sphæræ wird auch gar gut gefunden, wenn man den Diametrum derselben, als hier 47(', cubiret, kommen 103823 ("'. und saget sodann: 300 geben 157. was geben solche 103823 ("'? Oder auch: 21. geben 11. was geben 103823 ("'? oder, da man es eben nicht so gar genau haben will: 15 geben 8. was geben 103 823 ("'? nachdem als letztere Solution der jüngere Sturm mit angiebet.

Die 320. Aufgabe.

Den Cörperlichen Inhalt eines irregulairen Cörpers, als c e b d, zu finden. *Tab. XI. Fig. 9.*

Suche den Flächen=Inhalt der Basis a b c d, als eines Trapezoidis, nach der 271. Aufgabe, was heraus kömmt, multiplicire mit der Länge a e, so wird das kommende Facit den Inhalt solches Cörpers geben.

SCHOLION.

Man præsupponirt hier, daß beyde Bases des Cörpers einander gleich, und also auch die Seiten einander parallel sind, anderweits, da der Cörper ist, wie er hier zu sehen, muß man damit wie mit einer Pyramide decurtata verfahren, ist er aber auch allzu irregulair, muß man ihn in einem Gefässe mit Wasser oder Sande überschütten, und also nach der Art messen, wie Herr Wolff, Herr Leutmann u. a. anweisen.

Fünfter Theil,

oder

Neben-Uebungen

in der

ADDITIOn

oder

Zusammensetzung

der

Linien, Winckel, Figuren und Cörper.

Vorbericht.

Die Addition ist, wenn 2. oder mehr Linien, Winckel, Figuren oder Cörper, *resp.* in eine Linie, Winckel, Figur oder Cörper, sollen gebracht werden, welches denn, in regard der Figuren und Cörper, auf dreyerley Art geschehen kan, nehmlich, daß entweder erst eine Figur oder Cörper heraus komme, was für einer wolle, so an sich aber gar nichts geometrisches ist; oder aber die Figuren und Cörper sollen wieder eine Figur und Cörper geben, die mit einem von ihnen gleicher Art sey; oder aber man soll sie in gantz andere Figuren und Cörper zusammen bringen, z. E. 2. Triangul in ein Quadrat, oder auch 2. Pyramiden in ein Prisma u. s. f. Wie aber auch wieder die Figuren und Cörper, so addiret werden sollen, entweder einerley seyn können, oder auch unterschieden, als ein Triangul und ein Quadrat, oder eine Pyramide, Conus und ein Cubus; also können sie doch alle in eines von ihnen, oder auch gar in ein anderes, als letztbenannte 3. Cörper in ein Parallelipedum u. d. g. gebracht werden. Woraus denn auch die Weitläuftigkeit dieser Uebung erhellet, wenn man addiren will, was und worein sich alles addiren läßt. Indessen möchte doch der Nutzen von dieser sonst gar artigen Arbeit in Vita communi so groß eben nicht seyn, dieweil, was sich da zu addiren findet, mehr durch Hülfe der Arithmetic, als Geometrie, addiret wird.

Erste Uebung, in ADDITIOn der Linien und Winckel.

Die 321. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Linien, als ab, cd, gh, ik, in eine zu bringen. *Tab. XXI. Fig. 7.*

Ziehe die ungefehr=lange Linie ef. Nimm mit dem Zirckel die Länge ab, setze sie aus e gegen f, reichet biß l. Nimm auch cd, setze es aus l gegen f, reichet bis in m, und also verfahre auch mit gh, und ik, so werden diese 4. kleinern Linien endlich die Grösse ef geben, und mithin in solche zusammen gebracht, oder addiret seyn.

Die 322. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Winckel, als abc und def, in einen zu bringen. *Tab. XXI. Fig. 8. 9. 10.*

Reiß die Linie hi, *Fig.* 10. und setze darauf den Bogen ng. Mit eben solcher Weite reiß auch die Bögen ma, *Fig* 8. und rd, *Fig.* 9. Nimm sodann die Weite rd, und setze sie *Fig.* 10.

 aus

aus n auf den Bogen ng, reichet bis in k. Nimm auch die Weite ma, *Fig.* 8. und setze sie *Fig.* 10. aus k in g. Ziehe sodann hg, so sind beyde kleinen Winckel in diesen einigen zusammen gebracht.

Andere Uebung, in ADDITIOn der FIGVRen.

Die 323. Aufgabe.

Zwo, oder mehr Triangul, als abc und def, in einen zu bringen, *Tab. XXI Fig.* 11. 12. 13.

Verwandele den Triangul def, *Fig* 12. in einen andern Triangul, der mit abc, *Fig.* 11. gleiche Höhe habe, und setze den neuen ikn, neben den andern auf gn. Ziehe sodann von h die Linie hn, so sind beyde Triangul in den einigen ghn zusammen gebracht.

SCHOLION I.

Wann die Triangul, so in einen zusammen gesetzet werden sollen, æquilatera sind, sie mögen sonst so groß seyn, als sie wollen; so darf man nur die Linien ac, *Fig* 11. und df, *Fig* 12. ad angulos rectos zusammen setzen, und sie sodann mit ihren Enden wieder zusammen ziehen, daß ein Triangul wie *Fig.* 30. zu sehen, daraus werde, und hernach auf die zusammen

sammen gezogene Linie, oder die gekommene Hypotenusam, als a b, *Fig* 30. wieder einen gleichseitigen Triangul reissen, so wird dieser gleich so groß, als die erstern beyden werden, und mithin diese in ihn zusammen gebracht heissen.

SCHOLION II.

Sollen der Triangul mehr, als 2. addiret werden, so bringet man sie erst alle auf gleiche Höhe. Sind sie aber æquilatera, und man will die in dem Scholio I. angegebene Addition brauchen, so addiret man deren erst 2. wie gesagt, sodann addirt man zu dem neugekommenen den dritten, zu dem dritten den vierten, u. s. f. wie dergleichen Procesß *Tab. XXIIII. Fig.* 2. zu sehen ist. Oder es mögen die Triangul auch seyn wie sie wollen, so suchet man eines jeden Inhalt, addiret sodann die gefundenen Summen, duplirt die gekommene Haupt-Summe, und ziehet daraus die Radicem quadratam, so giebet solche die Basin und Cathetum zu einem Triangulo Rectangulo, welche denn nur mit der Hypotenusa vollend zusammen gezogen werden dürffen, nachdem sie ad angulum rectum zusammen gesetzet worden. Oder aber nimm eine willkührliche Länge zur Basi, und verfahre sodann ferner mit der Haupt-Summe aller addirten Triangul nach der 63. Aufgabe.

Die 324. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Circul, als a b und c d, in einen zu bringen. *Tab. XXI. Fig. 14. 15. 16.*

Setze den Diametrum a b, *Fig.* 14. auf den Diametrum c d, *Fig.* 15. in d perpendiculariter oder ad angulum rectum auf, wird d f, oder setze auf d eine Perpendicular, die so lang sey, als besagter Diameter a b, ist, wie gesagt, d f. Ziehe sodann c f zusammen. Nimm diese Linie c f, lege sie *Fig.* 16. in g h. Theile sie mit r in 2 gleiche Theile, setze den Zirckel in r, thue ihn auf bis in g, und reiß damit einen neuen Circul, so wird dieser so groß, als erstere beyde, und sie mithin in diesen zusammen gesetzet seyn.

SCHOLION.

Sollten auch der Circul mehr als 2. addiret werden, so nehme man nun des dritten Circuls Diametrum, richte ihn wieder in h *Fig.* 16. perpendiculariter auf, ziehe die Hypotenusam, und mache darauf einen neuen Circul, so wird dieser so groß werden, als die ersten alle drey. Und so kan man fortfahren so lange, als man will, welches denn auch von den folgenden Figuren zu verstehen, da um der Kürtze willen deren nur immer 2 addiret werden. Sonst kan man auch die areas, oder den Inhalt der gegebenen Circul, suchen, sie in eine Summe bringen, und aus dieser so fern wieder einen Circul machen, als man sagt: 785. geben 1000. was geben die *addirten* Inhalte? Aus dem kommenden Facit sodann die Radicem quadratam extrahiret, und sie zum Diametro des neuen Circuls nimmt.

Die 325. Aufgabe.

Zwey oder mehr Quadrata, als a b c d, e i g h, und k s r u, zusammen zu setzen, *Tab. XXI. Fig.* 20. 21. 22. 23.

Verlängere an dem Quadrat e i g h, *Fig.* 21. die Seite i g bis k. Setze aus g bis k die Länge einer Seite des Quadrats a b c d, *Fig* 21. ist eben g k. Ziehe sodann h k zusammen. Auf die Linie h k setze ein neues Quadrat, wird l m o p, *Fig.* 23 verlängere auch hier die Seite l m, und setze darauf aus m die Länge einer Seite des dritten Quadrats k r s u, *Fig.* 22. wird m n, *Fig* 23. ziehe n p zusammen, und setze auf p n ein neues Quadrat, so wird es so groß, als alle 3. Quadrate *Fig* 20. 21. und 22. und mithin sind diese alle 3. in eins addirt.

SCHOLION.

Will man Quadrata arithmetice addiren, so suchet man ihre Inhalte, bringet solche in eine Summe, und ziehet daraus die

die Radicem quadratam, so giebt sie die Seite zu dem Quadrat, worein die andern gebracht worden.

Die 326. Aufgabe.

Zwey oder mehr Parallelogramma, als abcd, *Fig.* 17. und kehf, oder A, *Fig.* 18. in eines zu bringen. *Tab. XXI. Fig.* *17. 18. 19.*

Verwandele erst das Parallelogrammum. A, *Fig.* 18. in eins mit abcd, *Fig.* 17. von gleicher Höhe, also: Verlängere in A die Linien kh bis n, und ef bis o, und also auch ek bis i, und fh bis l. Setze sodann auf fo und hn die Länge der Seite bd, *Fig.* 17. ziehe oh i. so giebt ki die Breite des neuen Parallelogrammi. Ziehe daher om und im zusammen, so stellet lmhn, oder B, das Parallelogrammum für, in welches das Parallelogrammum A verwandelt ist. Nun verlängere an dem Parallelogrammo *Fig.* 17. die Seite ba und dc, wie *Fig.* 19 mit tr in p und mit us in q zu sehen. Setze sodann auf rp und sq die Breiten lh und mn des Parallelogrammi B. *Fig.* 18. Ziehe pq zusammen, so sind die beyden Parallelogramma *Fig.* 17. und A. *Fig.* 18. in das eine nehmlich ptqu *Fig.* 19. zusammen gebracht.

SCHOLION.

Sollen mehr Parallelogramma addirt werden, so addirt man nun das dritte wieder auf eben diese Art zu dem Parallelogrammo *Fig.* 19. und sodann immer so weiter. Sonst aber kan man die Parallelogramma auch erst in Triangul verwandeln, diese in einen bringen, und diesen wiederum in ein Parallelogrammum verwandeln, welches denn auch durch Quadrata angehet, ist aber beiderseits etwas mühsamer. Arithmetice zu procediren, suchet man der gegebenen Parallelogrammorum Inhalte, bringet solche durch die Addition in eine Summe, nimmt sodann eine gegebene, oder convenable

venable willkührliche Länge, und dividirt damit den gekommenen gemeinen Inhalt, so giebt das kommende Facit auch die Höhe des neuen Parallelogrammi. z. E. Wenn der besagte collectirte Inhalt wäre 246(', und das begehrte Parallelogrammum sollte 6(o. lang werden, so würde es 41(' hoch kommen, nachdem als man 6. in 246. hat 41. mahl.

Die 327. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Polygona regularia, als die Sechs-Ecke, *Fig.* 24. und *Fig.* 25. in eines zu bringen, *Tab XXI. Fig.* 24. 25. 26.

Setze auf die Linie ca des Sechs-Ecks, *Fig.* 25. die Linie ab, so, daß sie mit ca einen rechten Winckel mache. Mache solche Linie ab eben so lang, als eine Seite des Sechs-Eckes, *Fig* 24. wird eben ab. Ziehe bc zusammen, und setze auf solche Linie cb, ein ander regulair Sechs-Eck, nehmlich *Fig.* 26. so wird solches gleich so groß am Inhalte seyn, als die Sechs-Ecke *Fig.* 24. und 25. und mithin diese in jenes zusammen gesetzet seyn.

SCHOLION.

Auf diese Art werden alle Polygona regularia addirt, und da deren mehr sind, setzet man z. E. auf eine Seite des Polygoni *Fig.* 26. wieder eine Perpendicular in der Länge einer Seite des Polygoni, so von neuen darzu addiret werden soll. Und dieses thut man so lange, als viel man Polygona zu addiren hat.

Die 328. Aufgabe.

Allerhand regulaire und irregulaire Figuren, z. E. einen Triangul, Quadrat, Circul, Rhombum, Trapezium, regulaires Fünf-Eck und Polygonum irregulare in ein Quadrat zusammen zu bringen.

Ver-

Verwandele solche Figuren iede besonders erst in einen Triangul. Die Triangul, so daher entstehen, verwandele wieder in einen Triangul, und aus diesem einen Triangul mache sodann wieder das verlangte Quadrat, so werden besagte Figuren alle darein zusammen gesetzet seyn.

SCHOLION.

Also kan man alle Arten der Figuren auch in Parallelogramma, Circul u. d. g. zusammen setzen, und braucht zwar keine grosse Kunst, aber etwas Mühe und Fleiß.

Dritte Uebung, in ADDITIOn der Cörper.

Die 329. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Pyramiden, als R und S, in eine zusammen zu bringen. *Tab. XXI. Fig. 27. 28. 29. 30.*

Setze eine Seite der Basios von der Pyramide R, und eine von der Pyramide S, ad angulum rectum, wie a c und c b, *Fig. 20.* zusammen, ziehe sodann auch a b zusammen, und setze auf solches a b ein neues Quadrat, wird die Basis p, *Fig. 29.* Richte auf solche Basin eine neue Pyramide auf, so mit den vorigen

vorigen beyden gleicher Höhe sey, so sind jene in diese einige zusammen gebracht.

SCHOLION I.

Die Pyramiden, so addirt werden sollen, müssen alle gleiche Höhe und gleichförmige Bases haben, sonst müssen sie erst zu dergleichen gemacht werden, ehe man sie addiren kan, wovon denn letzteres gar was leichtes ist; allein ersteres für Anfänger etwas schwer fallen möchte.

SCHOLION II.

Sollen der Pyramiden mehr addiret werden, so setzet man nun eine Seite der Basis von der dritten Pyramide, so noch zu addiren, wieder ad angulum rectum zur Basi der Pyramide u, ziehet die Hypotenusam, macht aus dieser wieder ein Quadrat, und setzet darauf eine neue mit vorigen gleich-hohe Pyramide, so sind denn deren 3. in diese eine gebracht. Und dieses thut man so lange, als viel man Pyramiden zu addiren hat. Wobey man denn auch den Triangul *Fig.* 30. nicht allemahl besonders ansetzen, sondern nur eine Seite der Pyramide, wozu eine andere addiret werden soll, als ab in der Pyramide u verlängern und die Seite der Basis der andern Pyramyde darzu setzen darf. Ueberhaupt aber verfähret man mit den Basibus der Cörper, wie in voriger Uebung mit den Figuren, daher denn wenig, oder fast gar kein besonderer Unterricht bey dieser Uebung nöthig ist.

Die 330. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Conos, als A und B, in einen zusammen zu bringen. *Tab. XXII. Fig.* 1. 2. 3. 4.

Setze die Diametros der Basium ab, *Fig.* 1. und bc, *Fig.* 2. ad angulum rectum zusammen, werden nh und hi, *Fig.* 4. ziehe in *Fig.* 4. zusammen, beschreibe über solche Linie in einen

einen neuen Circul, so giebt er die Basin c d zu dem Cono c, Fig. 4. Setze diesen in gleicher Höhe mit den beyden andern Fig. 1. und 2. darauf, so sind jene in diesen damit zusammen gesetzet.

Die 331. Aufgabe.

Zweene, oder mehr Cylindros, als A und B, in einen zusammen zu bringen. *Tab. XXII. Fig. 5. 6. 7.*

Setze die Diametros der Basium d e, und e f, wieder ad angulum rectum, wie Fig. 3. die Linien n h und h i zusammen. Nimm i n zum Diametro einer neuen Basios f g, Fig. 7. und setze darauf den Cylinder C. in gleicher Höhe mit vorigen, so werden jene beyde in diesen zusammen gesetzet seyn.

Die 332. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Prismata von gleicher Basi, als A und B, in eins zusammen zu bringen. *Tab. XXII. Fig. 8. 9. 10.*

Setze die Seiten a b, Fig. 8. und c d, Fig. 9. wieder zusammen, wie h n und h i, Fig. 3. und reiß sodann auf n i das neue Prisma c, Fig. 10. mit vorigen in gleicher Höhe, indem du n i anstatt f e legest, und darauf eine Figur von der Art, wie die vorige Basis, aufrichtest, so ist der Aufgabe auch ein Gnüge geschehen.

Die 333. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Parallelipeda, als A und B, in eins zusammen zu setzen. *Tab. XXII. Fig. 11. 12. 13.*

Ver-

Verwandele die beyden Flächen a b c d, Fig. 11. und f e g h Fig. 12. in eine, nehmlich in i k l m, Fig. 13. nachdem du jene erst in Triangul verwandelt, und diese in eine zusammen gebracht, aus solchem aber wieder ein Parallelogrammum gemacht hast. Auf dieses reiß sodann wiederum ein Parallelipedum, mit A B in gleicher Höhe, so wird es so groß seyn, als die andern beyde, und mithin diese in jenes zusammen gesetzet seyn.

Die 334. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Cubos, als A und B, in einen zu bringen. *Tab. XXII. Fig. 14. 15. 16.*

Miß die Linie a b des Cubi A, Fig. 14. solche sey 18('. Miß auch die Linie c d des Cubi B, Fig. 15. solche sey 24('. Hierzu suche die Quartam continue proportionalem also durch die Regul de Tri: 18(' geben 24(', was geben 24('? so kommen 32('. für die Tertiam continue proportionalem. Nun sage ferner: 24(' geben 32(', was geben 32('? so kommen zum Facit 42('. Nun nimm die erste Linie a b von 18(', und diese von 42(', und mache eine daraus, welche denn also 6(0 lang wird, und suche sodann zwischen a b, von 18('. und dieser zusammen gesetzten von 6(0. nach der 20. Aufgabe, die zwo medias proportionales, so wird die von solchen beyden Linien, die bey der kleinern Linie a b des Würfels A zu stehen kömmt, die Seite e h, zu dem Cubo C, Fig. 16. geben, und wenn dieser auf solche Linie aufgerichtet wird, so wird er so groß am Inhalte, als die beyden Cubi A und B seyn, und mithin diese beyden in ihn gebracht heissen können.

SCHOLION I.

Sollen mehr Cubi addiret werden, so nimmt man den herausgekommenen Cubum C. und den folgenden von denen, die man addiren soll, und verfähret mit diesen beyden, eben wie vorhin mit A und B.

SCHOLION II.

Es kan die Tertia proportionalis, und, nach dieser, die quarta auch *geometrice*, nach der 18. Aufgabe gefunden werden; ist aber langsame Arbeit. Hingegen aber können auch die 2. mediæ proportionales *arithmetice* gefunden werden, ist aber hinwiederum auch damit verdrüßlichere Arbeit, als wenn man sie geometrice suchet, daher man hier beyderseits die kürtzesten Wege gewiesen.

SCHOLION III.

Will man 2. oder mehr Cubos blos arithmetice addiren, so mißt man von iedem eine Seite, cubirt solche, addiret sodann die herausgekommenen Zahlen zusammen, und aus deren Summe extrahirt man den Radicem cubicam, so giebt solcher die Seite des Cubi, in welchen die andern 2. 3. oder wie viel ihrer sind, zusammen gesetzet worden.

Die 335. Aufgabe.

Zwey, oder mehr Sphæras, als A und B, in eine zusammen zu bringen. *Tab. XXII. Fig. 17. 18. 19.*

Miß

Miß den Diametrum der Sphæræ A, Fig. 17. solcher sey 36 ('. Miß auch den Diametrum der Sphæræ B, Fig. 18. solcher sey 45 (', suche darzu erst Tertiam proportionalem, indem du sagest: 36. geben 45 (', was geben 45 ('? Facit 54 (', für die Tertiam proportionalem. Nun sage ferner, 45 (' geben 54 (', was geben 54? Facit 66 (' für die Quartam proportionalem. Setze solche Quartam proportionalem von 66 (' und die Linie a b von 36 (' zusammen, so geben sie eine Linie von 102 ('. Zwischen dieser und der Linie a b suche sodann die 2. medias proportionales, so giebt die nechste bey a b den Diametrum e h, zur Sphæra C, Fig. 19. welche denn so groß ist, als die beyde A und B zusammen.

SCHOLION.

Was von Zusammensetzung mehrer Cuborum bey vorhergehender Aufgabe, *Scholio I.* gesaget worden, ist auch hier von Zusammensetzung mehrer Sphærarum zu observiren.

Sechster Theil,

oder

Neben-Uebungen

in

SVBTRACTIOn

oder

Abziehung

der

Linien, Winckel, Figuren,

und

Cörper von einander.

Vorbericht.

Die Subtraction ist, wenn eine Linie, Winckel, Figur und Cörper resp. von einer Linie, Winckel, Figur und Cörper abgezogen, das ist, abgeschnitten und gleichsam weggenommen wird, so zwar in den Figuren und Cörpern wieder nichts geometrisches wäre, wenn man dieselben abschneiden möchte, wie man wollte; sondern es muß solches also geschehen, daß entweder eben dergleichen Figur und Cörper, als es zuvor gewesen, oder auch allenfalls eine andere Mathematische Figur oder Cörper übrig bleibe. Also wenn ich z. E. ein Parallelogrammum von einem Paralllogrammo abziehe, so muß entweder ein Parallelogrammum, oder allenfalls auch ein Quadrat übrig bleiben. Hingegen aber gleichsam so einen Loden davon abzuschneiden, daß das übrige nichts regulaires mehr bleibe, gehöret hieher nicht. Also passiret es auch nicht, z. E. wann man eine Pyramide von einer Pyramide subtrahiren soll, sie oben weg zu schneiden, dieweil damit das andere keine rechte Pyramide mehr bliebe, sondern eine Decurtata würde. Allein einen Triangul z. E. von einem Quadrat abzuziehen, daß ein Circul übrig bleibe, oder auch einen Cubum von einer Pyramide zu nehmen, daß ein Cylinder bleibe, gehet eher an, braucht aber auch was Mühe und Nachsinnen. Indessen hat diese Arbeit auch im gemeinen Leben ihren guten und öfftern Nutzen, zumahl, was die Linien und Figuren anbetrifft, wiewohl doch auch da die Arithmetic fast mehr, als die Geometrie thun wird.

Erste Uebung, in Abziehung der Linien und Winckel von einander.

Die 336. Aufgabe.

Eine gegebene Linie als ab, von einer andern, als cd, abzuziehen. *Tab. XXII. Fig. 20. 21.*

Fasse mit dem Zirckel die Länge der Linie ab, *Fig. 20.* setze den Zirckel darauf in c, *Fig. 21.* und mache mit dem andern Fusse auf der Linie cd das Gemerck e, so ist ab in dem Stücke ce von cd abgeschniten, und bleibet ed übrig.

Die 337. Aufgabe.

Einen gegebenen Winckel, als klm, von dem andern als bac, abzuziehen. *Tab. XXII. Fig. 22.*

Reiß aus a den Bogen uy, und in gleicher Weite auch aus l den Bogen ps. Nimm die Weite ps, setze sie aus u in d. Ziehe die Linie adn, so ist der Winckel klm von bac

durch den Winckel nac abgezogen, und bleibet der Winckel ban übrig, der allein aussiehet wie der Winckel gfh.

Andere Uebung, in Abziehung der Flächen von einander.

Die 338. Aufgabe.

Einen Triangul, als A, von dem andern, als B, abzuziehen. *Tab. XXII. Fig.* 23. 24. 25.

Dieweil die beyden Triangul A und B gleicher Höhe sind, so nimm nur die Basin des Trianguls A, *Fig.* 23. und setze sie im Triangul B, *Fig.* 24. aus b in r. Nimm sodann die Länge rc, und richte darauf wieder einen Triangul mit vorigen in gleicher Höhe auf, ist der Triangul C, *Fig.* 25. und zugleich der Rest, so übrig bleibet, wenn A von B abgezogen wird.

SCHOLION.

Sind die beyden Triangul, so von einander abgezogen werden sollen, nicht gleicher Höhe, so muß man sie erst darzu machen, anders aber verhält es sich, wenn sie Aequilatera sind, wie folgende Aufgabe giebet. Sonst lassen sich auch nicht nur alle Arten der Triangul, sondern auch die Quadrata, Circul u. s. f. von einander arithmetice abziehen, wenn man ihre Inhalte

halte sucht, einen von dem andern subtrahirt, und aus dem Reste wieder einen Triangul, Quadrat, Circul u. s. f. macht, nachdem schon vorher gewiesen worden, wie solches aus dem Inhalte solcher Figuren zu bewerckstelligen sey.

Die 339. Aufgabe.

Einen Triangulum æquilaterum, als A, von einem andern æquilatero, als B, abzuziehen. *Tab. XXII. Fig. 26. 27. 28.*

Nimm eine Seite des grossen Trianguls B, *Fig.* 27. lege sie an statt a b, *Fig.* 28: theile solche mit d in 2. gleiche Theile, und ziehe darauf den halben Circul a c b. Nimm ferner eine Seite des kleinern Trianguls A, *Fig.* 26. setze sie *Fig.* 28. aus a in c, und ziehe sodann auch die Linie c b. Setze auf alle 3. Linien gleichseitige Triangul, so ist E der, so von dem D abgezogen worden, und C der, so übrig geblieben.

SCHOLION.

Den Triangul a c b, *Fig.* 28. kan man auch alsofort auf den Triangul B, *Fig.* 27. setzen, dafern es der Raum leidet, oder man dieses sonst auch für besser erachtet.

Die 340. Aufgabe.

Ein Quadrat, als A, von dem andern, als B, abzuziehen. *Tab. XXII. Fig. 29. 30. 31.*

Setze die Seite h i des grössern Quadrats B, *Fig.* 30 an statt a c, *Fig.* 31. theile sie in h in 2. gleiche Theile. Ziehe

Seite, als a b, der kleinern Pyramide A, *Fig.* 4. und setze sie *Fig.* 7. aus e in g Ziehe die Linie e g, und auch g f, und setze auf g f einen gleichseitigen Triangul, und auf solchen wieder die Pyramide C, mit der vorigen in gleicher Höhe, so bleibet diese übrig, wenn A von B abgezogen wird.

Die 344. Aufgabe.

Einen Conum, als A, von dem andern, als B, der gleicher Höhe mit dem vorigen, abzuziehen. *Tab. XXIII. Fig. 8. 9. 10.*

Setze auf den Diametrum des Coni B, *Fig.* 9. den halben Circul e g f, *Fig.* 7. Aus e setze in g den Diametrum a b des kleinern Coni A, und ziehe e g und g f. *Fig.* 7. Brauche sodann g f statt eines neuen Diametri, und reiß darauf den Conum C, *Fig.* 10. mit dem vorigen in gleicher Höhe, so bleibet dieser übrig, wenn A von B abgezogen wird.

Die 345. Aufgabe.

Ein Prisma, als A, von einem andern, als B, abzuziehen. *Tab. XXIII. Fig. 11. 12. 13.*

Nimm die Linie a b, *Fig.* 11. setze sie *Fig.* 12. aus b in c, so bleibet übrig c d. Lege solche Weite c d, *Fig.* 13. zur Basi e f, und richte darauf den Triangul e h f auf mit dem Triangul a r d, *Fig.* 12. von gleicher Höhe, und reiß denn darauf auch wieder ein Prisma mit A und C, den Seiten b 6 nach von gleicher Höhe, so bleibet C übrig, wenn A von B abgezogen wird.

Die

Die 346. Aufgabe.

Einen Cylinder, als A, von einem andern, als B, abzuziehen. *Tab. XXIII. Fig. 14. 15. 16.*

Reiß auf cd *Fig.* 15. den halben Circul egf, *Fig.* 7. Setze aus e in g die Länge des Diametri ab, *Fig.* 14. ziehe eg, und auch gf, *Fig.* 7. Nimm gf zu einem Diametro, und reiß darauf den Cylinder C, mit A und B in gleicher Höhe, so bleibet C übrig, wenn A von B abgezogen wird.

Die 347. Aufgabe.

Einen Cubum, als A, von einem andern, als C, abzuziehen. *Tab. XXIII. Fig. 17. 18. 19.*

Miß eine Seite, als ab des Cubi A, solche sey 18(′. Miß auch eine Seite des Cubi C, als ef, solche sey 28(′. Nun suche hierzu die quartam continue proportionalem also: 28(′ geben 18(′, was geben 18(′? Facit 115(″. Nun sage noch weiter: 18(′ geben 115(″, was geben 115(″? Facit 73(″, als die quartam proportionalem. Nun subtrahire diese 73(″ von der Linie ef des Cubi C, war 28(′, so bleiben 207(″. Zwischen diesen 207(″ und der gantzen Seite des Cubi C von 28(′ suche die 2. medias proportionales, davon die, so der Linie ab am nächsten kömmt, eine Seite des Cubi B ist, so übrig bleibt, wenn A von C subtrahirt wird.

SCHOLION.

Will man einen Cubum von dem andern arithmetice subtrahiren, so mißt man eines jeden Seite, cubirt sie, und ziehet eine Summe von der andern ab. Aus dem Reste ziehet man sodann wieder die Radicem cubicam, so giebt dieselbe eine Seite des Cubi, so übrig bleibet.

Die 348. Aufgabe.

Eine Sphæram, als A, von der Sphæra B, zu subtrahiren. *Tab. XXIII. Fig.* 20. 21. 22.

Verfahre mit den Diametris beyder Sphæren, A und B, eben, wie vorher mit den Seiten der Cuborum A und C, so wird endlich die Sphæra C übrig bleiben, wenn A von B abgezogen wird.

Siebender Theil,
oder
Neben-Uebungen
in
MULTIPLICATIOn
oder
Vermehrung
der
Linien, Winckel, Figuren und Cörper.

Vorbericht.

Die Multiplication ist, wenn man eine Linie, Winckel, Figur oder Cörper 2. oder mehr mahl so groß, als sie ist, machen soll, daß sie darbey doch auch eine Linie, Winckel, Figur und Cörper bleibe, welches denn hin und wieder auch in Feldmessen, Bauen und vielen Künsten seinen Nutzen haben kan. Wie aber darbey eine Linie schlechterdings in der Länge, und ein Winckel in der Weite zunimmt; also wächst hingegen durch solche Multiplication eine Figur bald nur in der Länge, bald in der Breite, bald in der Länge und Breite zugleich, ein Cörper aber bald nur in der Länge, bald in der Breite, bald in der Länge und Breite zusammen, bald aber auch in der Länge, Breite und Dicke zugleich, von denen denn letztere Arten, als da eine Figur in die Länge und Breite, ein Cörper aber in der Länge, Breite und Dicke, zugleich wächst, die eigentliche Geometrische Multiplication zu seyn scheinen kan. Massen die andern nichts künstliches in sich

haben,

haben, sondern sich alle von Natur selbst geben; diese aber sich wenigstens auch in den Figuren auf des Euclidis λόγον διπλάσιον, oder rationem duplicatam, in den Cörpern aber auf dessen λόγον τριπλάσιον, oder rationem triplicatam, gründet. So ist jene auch so hoch nicht zu achten, dieweil sie nicht allemahl Figuren und Cörper giebt, wie sie vor sich gehabt, da diese hingegen beyde allemahl, gleichförmig hervor bringet; allein auch offt so viel Geschick erfordert, daß wohl eher in Griechenland niemand, als *Plato*, war, der da wuste, wie er auf diese Art einen Cubum dupliren, oder noch einmahl so groß machen sollte. Denn als die Pest die Griechen heftig heimsuchte, begehrte das Oraculum, daß man zu dero Abhelfung des Apollinis Altar, so ein Cubus war, dupliren sollte, welchem denn die Leute bald zu rathen vermeyneten, und daher den Altar unter gleicher Höhe und Breite noch einmahl so lang machten, und mithin noch einen Cubum dran setzten, allein damit ein Prisma, und keinen Cubum zu Marckte brachten. Und da mithin die Pest auch nicht aufhören wollte, halff ihnen endlich Plato aus der Noth, und gab ihnen die Duplication an die Hand, so in der 375. Aufgabe enthalten, womit denn Apollo auch wiederum zufrieden gewesen, und mithin die Pest aufgehöret haben soll.

Erste Uebung,
in
MULTIPLICATIOn
der
Linien und Winckel.

Die 349. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, als a b, dreymahl so lang zu machen. *Tab. XXIII. Fig.* 23.

Ziehe eine Linie, als cd, setze ab dreymahl darauf, als in e, h, d, so ist sie damit auch dreymal so lang gemacht.

Die 350. Aufgabe.

Einen gegebenen Winckel, als abc, zu multipliciren, und z. E. doppelt so groß zu machen. *Tab. XXIII. Fig.* 24. 25.

Reiß *Fig.* 24. den Bogen de, und mit eben dieser Weite *Fig.* 25. den Bogen ki. Nimm die Weite de, *Fig.* 24. und setze sie *Fig.* 25. aus k in l, und aus l noch einmahl in i. Ziehe aus f durch i die Linie fig, so wird der Winckel gfh doppelt, oder noch einmahl so groß seyn, als der Winckel abc *Fig.* 24.

SCHO-

SCHOLION.

Will man den Winckel 3. 4. und mehr mahl so groß haben, so setzet man auch die Weite d e, *Fig.* 24. auf k i, 3. 4. und mehr mahl.

Andere Uebung, in MULTIPLICATION der Figuren.

Die 351. Aufgabe.

Einen Triangul, als a b c, noch 2. mahl so groß zu machen. *Tab. XXIIII. Fig. 1.*

Verlängere die Basin b c nach Gutdüncken. Nimm die Weite b c, und setze sie 2, mahl aus c über d bis in e. Ziehe e und d zusammen, so ist der Triangul a b e noch zweymahl so groß, als der Triangul a b c.

SCHOLION.

Arithmetice kan man alle Arten der Triangul, wie auch die Circul, Quadrate, u. s. f. multipliciren, wenn man ihren Inhalt sucht, solchen mit 2. 3. 4. u. s. w. multipliciret, nachdem man eine Figur vervielfältiget haben will, und aus dem kommenden Facit wieder einen Triangul, Circul, Quadrat,

drat, u. s. f. machet, nachdem als dergleichen aus dem Inhalte zu bewerckstelligen schon anderweits gewiesen worden.

Die 352. Aufgabe.

Einen gleichseitigen Triangul, als abc, zwey, vier, acht mahl u. s. f. so groß zu machen, als er ist, und daß er doch auch ein gleichseitiger Triangul verbleibe. *Tab. XXIIII. Fig. 2.*

Setze an den Triangul abc, in c die Perpendicular cd, so lang als die Seite cb. Ziehe db zusammen, und setze darauf den Triangul B, so ist solcher noch einmahl so groß, als der Triangul A. Nun richte ferner auf ed die Perpendicular dt in der Länge dc auf. Ziehe fe zusammen, und richte darauf den Triangul C auf, so ist dieser noch einmahl so groß, als der Triangul B, und viermahl so groß, als der Triangul A. Noch ferner richte auf g die Perpendicular gn auf in die Länge der Seite ge. Ziehe en zusammen, und richte darauf wieder einen Triangul D auf, (so hier nur zum Theil vorgestellet,) so ist solcher Triangul D noch einmahl so groß als C, viermahl so groß als B, und achtmahl so groß als A. Und auf diese Art können dergleichen Triangul in infinitum multiplicirt werden.

SCHOLION.

Soll der Triangul C nur 3. mahl so groß als A, werden, so setzet man an statt df auf cd nur eine Seite des Trianguls A, als ac. Und also wenn D nur 4. mahl so groß, als A, zweymahl so groß als B, und um A grösser als C, werden soll, so setzet man an statt fg auf ef wieder nur ac, u. s. w.

Die

Die 353. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als n m h p, zu vermehren, und z. E. noch zweymahl so groß zu machen. *Tab. XXIIII. Fig. 3.*

Verlängere die Linien n h, und m p, und setze auf eine iede die Länge n h noch zweymahl, so wird das Parallelogrammum n i m o, noch einmahl so groß, als n h m p; allein das Parallelogrammum n k m l noch zweymahl so groß, als n h m p, seyn.

Die 354. Aufgabe.

Einen Triangul 2. 3. und 4. mahl also grösser zu machen, daß die Seiten einander ingesamt parallel lauffen.

Suche das Centrum des Trianguls nach der 64. Aufgabe, und ziehe aus demselben die Linien wie d u, d k, und d f, *Tab. VII. Fig.* 11. Mache eine solche Linie allemahl noch einmahl so lang, als sie ist, damit sie kommen wie d a, d c und d b. Ziehe die Puncte a c b zusammen, so ist der äussere Triangul 4. mahl so groß, als der innere. Und theile die eine Linie, als d a in 2. gleiche Theile, und ziehe aus der Mitten einen halben Circul über selbe. Theile aber erwehnte Linie d a in 4. gleiche Theile, wie hier in 3. geschehen. Richte daraus die Perpendicularen m h, u. s. f. auf. Nimm die Weiten von dem Centro d, bis wo die Perpendicularen an den halben Circul stossen, als hier in h, u. s. f. und bemercke damit auf d a die zweene Mittel-Puncte zwischen d a, und ziehe aus selbigen zu dem einen Triangul u k f üm und üm noch 2 Parallelen, wie auf gleiche Art mit dem Sechs-Eck *Tab. XXX. Fig.* 12. geschehen, so geben die innern einen Triangul, der noch einmahl so groß, als u k f und die äusserern einen, der 3. mahl so groß ist.

SCHOLION I.

Will man einen Triangul oder andere Figur nach dieser Art bis 9 mahl so groß machen, so triplirt man a u, setzet einen halben Circul darauf, theilet solches a u in 9. gleiche Theile, und verfähret sodann wie gesagt. Macht man a u viermahl so lang, und theilet sie in 16. Theile, so kan man den Triangul auch bis 16. mahl multipliciren; macht man sie 5. mahl so lang, so kan man den Triangul bis 25. mahl vergrössern; und also giebt 6. mahl ein 36. fache Multiplication, 7. mahl eine 49 fache, 8. mahl eine 64. fache, und also in infinitum. Und dafern man also die Figur z. E. 7. mahl vergrössern will, so operirt man auf 9 Soll sie 20. mahl grösser werden, so gehet man auf 25. und so ferner, ob man wohl darbey nicht nöthig hat, die Multiplicationes wieder auszuziehen, als sie vorgegeben oder verlanget worden.

SCHOLION II.

Das Centrum an dieser und folgenden Figuren bey dergleichen Multiplication zu suchen ist ferner nicht nöthig, als nur, daß es um etwas geschicktere Dinge giebt, sonst aber kan man einen Punct der Figur nehmen, wo man will und von solchem die erforderten Linien in die Ecken derselben ziehen, und sodann auf einer derselben, so am bequemsten, d. i. am längsten ist, die Operation mit dem halben Circul und was mehr erfodert wird, anstellen.

Die 355. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum 2. 3. und 4. mahl also zu vergrössern, daß die Figuren selbsten similes oder gleicher Art bleiben.

Ziehe wie *Tab. VII. Fig.* 12. die Diagonalen a k, d c, um das Centrum e zu bekommen. Auf eine halbe Diagonal, als

als e a, setze einen halben Circul, theile sie auch in 4. gleiche Theile, richte daraus 3. Perpendicularen auf, und verfahre sodann weiter, wie theils die Fig. 12. Tab. VII. theils die 353. und 362. Aufgabe mit ihren Figuren zeigen. Von weiterer Multiplication aber siehe das Scholion zur 330. Aufgabe.

Die 356. Aufgabe.

Ein Quadrat, als a b c d, nach Arithmetischer Progression zu multipliciren, und mithin 2. 3. 4. und mehr mahl so groß zu machen, als es ist. *Tab. XXIIII. Fig. 4.*

Verlängere die Linien a b. und a d, ungefehr bis g und p. Ziehe die Diagonal d b. Nimm dero Länge und setze sie aus a in e und k, und mache sodann damit das neue Quadrat a e h k, so ist solches noch einmahl so groß als a b c d. Ziehe ferner die Diagonal d e, und setze sie aus a in f und l, und mache damit das Quadrat a f i l, so ist solches noch einmahl so groß, als a e h k, und zweymahl so groß, als a b c d. Ziehe noch ferner die Diagonal d f, und setze sie aus d in g und n, und ziehe damit das Quadrat a g k p, so ist solches noch einmahl so groß, als a f i l, zweymahl, als a e h k, und dreymahl so groß, als a b c d. Und also kan man weiter gehen, so lange als man will.

Die 357. Aufgabe.

Ein Quadrat, als a b c d, nach Geometrischer Progression zu vermehren. *Tab. XXIIII. Fig. 5.*

Ziehe die Diagonal d b, und setze sie aus a in f und e, und mache damit das Quadrat a f i e, so ist es noch einmahl so groß, als a b c d. Nun ziehe die Diagonal e f, setze sie aus d in h und g, und ziehe damit das Quadrat a h k g, so ist sol-

ches noch 4. mahl so groß, als a h k g. Fähret man auf diese Art weiter fort, so wird das kommende Quadrat achtmahl so groß, als a b c d, u. s. f.

Die 358. Aufgabe.

Ein Quadrat 2. 3. und 4. mahl also zu vergrössern, daß die Seiten einander ingesamt parallel lauffen.

Verfahre wie mit dem Parallelogrammo, nach der 353. Aufgabe, oder auch dem Polygono regulari, nach der 362. Aufgabe.

SCHOLION.

Wie diese Figur auf solche parallelische Art in infinitum zu multipliciren sey, weiset der Herr Major Rieße; siehe aber auch, was in dem Scholio zur 354. Aufgabe gesaget worden.

Die 359. Aufgabe.

Einen Circul, als a c b, zwey- und mehrmahl so groß zu machen, als er ist. *Tab. XXIIII. Fig. 6.*

Ziehe den Diametrum a b, richte auf solchen aus dem Centro die Perpendicular o h auf. Nimm die Länge b c, und reiß damit aus dem Centro den Circul r e s d, so ist solcher noch einmahl so groß, als der Circul a c b. Nimm ferner die Weite b r, und reiß damit aus o den Circul f h p, so ist dieser noch um einmahl so groß, als der Circul r e s d, und dreymahl so groß, als der Circul a c b. Und auf diese Art verfähret man denn immer weiter, wenn man den Circul a c b noch mehr multipliciren will.

Die 360. Aufgabe.

Einen Circul, z. E. abd, auf halbe Monden-Art zum multipliciren. *Tab. XII. Fig. 4.*

Ziehe den Diametrum as, an a setze auch die Perpendicular-Linie ac mit ao, als dem Semidiametro von gleicher Länge. Nimm die Weite co, setze sie aus a in n, und reiß damit aus n den Circul afh, so ist solcher noch einmahl so groß, als der Circul abd. Nimm ferner die Weite cn, setze sie aus a in s, und reiß damit den Circul am, so ist solcher noch um einmahl so groß, als der Circul afh, und dreymahl so groß, als der Circul abd. Und auf diese Art kan man denn gehen, so weit als man will.

Die 361. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs-Eck A, noch einmahl so groß zu machen. *Tab. XXIIII. Fig. 7.*

Setze auf die Seite ab die Perpendicular-Linie ac, in eben der Länge, als ab hat. Ziehe bc zusammen, und richte darauf das Sechs-Eck B auf, so wird solches am Inhalte noch einmahl so groß, als A, seyn. Und also kan man denn ferner mit B, u. s. w. verfahren.

SCHOLION.

Wenn man aus der Seite ab ein Quadrat machet, und solches nach der vorhergehenden 356. und 357. Aufgabe vermehret, so geben die daher entstehenden Seiten der neuen Quadrate auch Seiten zu neuen Polygonis, die eben in der Proportion, als die Quadrata, gegen einander anwachsen.

Die 362. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs-Eck ftuine, 2. 3. und 4. mahl also zu vergrössern, daß die Seiten einander insgesamt parallel lauffen.
Tab. XXXI. Fig. 12.

Ziehe die Diagonalen fi, tn, und uc, alle ein gut Stück über die Figur hinaus. Nimm sodann die Weite vom Centro l bis n, und setze sie rings auf den Diagonalen aus ftu ine herum in asroqp, und ziehe diese Puncte zusammen, so geben sie ein Sechs-Eck, das 4. mahl so groß ist, als das innere. Um nun aber auch die zu finden, die 2. und 3. mahl so groß sind, als solches innere, so theile lq in 4. gleiche Theile mit ynm, ziehe auch darauf den halben Circul lihkq, und richte die Perpendicularen yi, nh, und mk auf, (wiewohl auch yi wegbleiben kan.) Nimm sodann die Weite lh, setze sie aus l in mgüwcd, und ziehe solche Puncte zusammen, so geben sie das Sechs-Eck, so noch einmahl so groß, als das innere ist. Nimm nun auch die Weite lk, und setze sie noch einmahl aus l auf den Diagonalen herum, so giebt sie auch das Sechs-Eck welches dreymahl so groß ist, als das innere.

SCHOLION.

Siehe, was in dem Scholio zur 354. Aufgabe wegen weiterer Multiplication der Figuren auf diese Art gesagt worden.

Die 363. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als abcdefu, aus einem Winckel derselben, als a, zu vergrössern.
Tab. XXIIII. Fig. 8.

Ver-

Verlängere erst die Linie a b und a u nach Belieben. Sodann ziehe durch alle Ecken und Winckel der Figur, als c d e f, die blinden Linien a c g, a d h, d e i, und a f k. Nimm sodann die Weite a b, und setze sie aus b in m; a c setze aus c in g; a d aus d in h; a e aus e in i; a f aus f in k, und a u aus u in l. Ziehe sodann die Weite m g h i k l zusammen, so bekömmt die äussere Figur eben die Gestalt, welche die innere hat, und ist auf ihre Art auch doppelt so groß, als jene, jedoch aber nicht dem Inhalt nach, als nach dem a m g h i k l viermahl grösser ist, denn a b c d e f u.

Die 364. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als a b c d e f u, aus einer Ecke, als a, auch dem verlangten Inhalte nach, zu vermehren, und z. E. nur noch einmahl so groß zu machen.

Tab. XXIIII.
Fig. 8.

Mache die Linie a u noch einmahl so lang, als sie ist, wird a l. Suche sodann zwischen a u und a l die mediam proportionalem, ist die Länge a n. Ziehe nun aus n auf die Linien, a k, a i, a h, und a g, zu der innern Figur a b c d e f u, die Parallelen n o p q r s, so geben sie auch eine Figur, die eben aussiehet, wie die erstere, und auch zugleich am Inhalte noch einmahl so groß ist, als dieselbe.

SCHOLION.

Wollte man solche Figur 3. 4. 5. oder mehrmahl grösser haben, so trüge man auch die Linie a u so vielmahl von u in l, und suchte sodann zwischen ihr und a u die mediam proportionalem, und verführe mithin weiter, wie schon gesagt.

Die 365. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als a b c d e f u, auf eine bequemere Art 2. 3. und 4. mahl also zu vergrössern, daß die Seiten einander zum Theil parallel laufen. *Tab. XXIIII. Fig. 8.*

Ziehe die Linien ab, ac, ad, ae, af und au ein gut Theil über die Figur hinaus. Nimm sodann die Weiten ab, ac, ae, af und au setze sie rings aus bcdefu herum in mghikl, und ziehe diese Puncte zusammen, so geben sie eine Figur, die der innern gleichförmig, allein 4. mahl so groß am Inhalte ist, wie schon gesagt worden. Um nun auch die zu finden, welche 2. und 3. mahl so groß sey, so theile al mit u in 2. gleiche Theile, wiewohl solches u schon die Helfte von al ist, ziehe daraus den halben Circul awl. Theile sodann auch ul mit n in 2. gleiche Theile, und richte daraus die Perpendicularen uw und nz auf. Nimm die Weite aw, und mache damit auf al den Punct x, aus diesem Puncte x ziehe zu ufedcb die Parallelen xopqrs, so geben sie mit a eine Figur, die noch einmahl oder aber zweymahl so groß, als die innere ist. Nimm nun auch die Weite az, und setze sie aus a in y. Aus diesem y ziehe zu der äussern, oder innern Figur wieder lauter Parallelen, so geben sie die Figur, welche 3. mahl so groß, als die innere ist.

SCHOLION I.

Auf eben diese Weise lassen sich auch die Triangul, Parallelogramma, Quadrata, Rhombi, Rhomboides und Polygona regularia aus einem Winckel, als hier a ist, 2. 3. und viermahl so groß machen, wie ein leichtes Nachdencken auch gar leicht geben wird.

SCHO-

SCHOLION. II.

ie nach dem, was in dem Scholio I. zur 354. Aufgabe t worden, eine Figur 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. mahl grösser wird, nachdem die Linien vom Centro bis an Ecke 3. 4. 5. 6. 7. 8. oder 9. mahl so lang nimmt; also nan ebener massen auch dergleichen irregulare Polygona elmahl multipliciren, nachdem man eine der Linien, als i f, nnd so ferner auch so vielmahl verlängert. Will man eine Zwischen-Grösse, als 8. 15. 24. 32. u. s. w. haben, so rt man bey ersterer bis 9. bey der andern bis 16. bey der n bis 25. bey der vierten bis 36. u. s. w. hat aber sodann nicht nöthig, z. E. bey letzterer auch 33. 34. 35. und 36. mit auszuziehen. So kan noch gemercket werden, daß mehrerm Raume der halbe Circul besser und bequemer rhalb der Figur, und also unterhalb der Linie a l gesetzet, wie dergleichen Figuren *Tab. XXVIII. Fig.* 1. 4. zu

Die 366. Aufgabe.

Polygonum irregulare, als b c d e f g, aus Mitte desselben also zu vergrössern, daß die Seiten der Figur einander ingesamt parallel kommen. *Tab. XXIIII. Fig.* 9.

imm den ungefehren Punct a in der Figur. Ziehe von em durch alle Ecken derselben die Linien a g k, a b l, a c m, a e h, und a f i. Setze auf selbige die Länge a g, a b, d, a e, und a f, noch einmahl, reichen bis k, l, m, n, h, i. diese Puncte zusammen, so bekommt die äussere Figur die Gestalt, welche die innere hat, und ist sonst auch dem ilte nach viermahl so groß, als jene.

SCHOLION.

Soll die Figur dem Inhalte nach auch 2. oder 3. mahl grösser werden, so verfährt man damit nach vorhergehender 364. Aufgabe, indem man auf eine der Linien als a k, a l, u. s. f. die Operation vornimmt, so vorher *Fig.* 8. mit a l geschehen.

Dritte Uebung, in MVLTIPLICATIOn der Cörper.

Die 367. Aufgabe.

Eine Pyramide, als A, doppelt so groß zu machen, als sie ist. *Tab. XXIIII. Fig.* 10. 11.

Nimm die Linie a b, *Fig.* 10. setze sie doppelt in b d c, *Fig.* 11. Richte darauf einen Triangul auf, der eben so hoch sey, als a r b, *Fig.* 10. wird b e c, *Fig.* 11. Auf diesen setze die Pyramide b g c, in eben der Höhe, als a f b, *Fig.* 10. so wird sie noch einmahl so groß als diese, seyn.

SCHO-

SCHOLION.

Auf diese Art kan man alle 3. seitige Pyramiden 3. 4. 5. und mehrmahl so groß machen, wenn man nehmlich die Linie b c, so vielmahl grösser macht; in viereckichten kan man die Basin nach der 356. und 357. Aufgabe vergrössern; oder auch sonst nur 2. 3. 4. und mehr Vierecke an einander setzen, wenn die Pyramide nicht eben wieder viereckicht, sondern auch Parallelogrammisch werden mag. Sind die Bases Polygona, so muß man sie nach der 362. Aufgabe vergrössern, überall aber gleiche Höhe behalten.

Die 368. Aufgabe.

Eine Pyramide, dero Basis ein Triangulum æquilaterum ist, als A, doppelt so groß zu machen. *Tab. XXIIII. Fig. 12. 13. 14.*

Nimm die Linie h k, *Fig.* 13. setze darauf den recht-wincklichten Triangul e f g, *Fig* 12. ziehe c g zusammen, und setze auf solche Linie den gleichseitigen Triangul l n m. *Fig.* 14. Auf diesen setze die Pyramide B, in gleicher Höhe mit der Pyramide A, so wird sie noch einmahl so groß, als jene seyn.

Die 369. Aufgabe.

Eine Pyramide, als a d b, auf eine andere Art zu verdoppeln. *Tab. XXV. Fig. 1.*

Suche die Höhe der Pyramide oder ihren Axem, welcher durch o d vorgebildet wird. Mache nun die Axe der neuen Pyramide noch einmahl so lang, wie solches die Linie o c vorstellet, so wird die Pyramide a c b auch doppelt so groß seyn, als a d b.

SCHO-

SCHOLION I.

Sollte auf diese Art eine Pyramide 3. 4. und mehrmahl so groß werden, als sie erst ist, so müste man auch die Höhe der Pyramide, welche eben o d bemercket, 3. 4. und mehr mahl so hoch machen.

SCHOLION II.

Macht man an einer Pyramide iede Seite der Basios noch einmahl so lang, als sie ist, und behält ihre Höhe, so wird sie viermahl so groß, als sie ist, verdoppelt man aber auch die Höhe, so wird sie acht mahl grösser. Triplirt man beydes, so wird sie 27. mahl grösser, quadruplirt man beydes, so wird sie 64. mahl grösser, und immer so fort nach Cubischer Progression, welches sich denn auch bey allen andern Cörpern so befindet.

Die 370. Aufgabe.

Einen Conum, als A, noch einmahl so groß zu machen, als er ist. *Tab. XXV. Fig. 2. 3.*

Mache aus der Linie a b, *Fig.* 2. einen rechtwincklichten Triangul, wie *Tab. XXIIII. Fig.* 12. zusehen, nnd vorher mit den Pyramiden A, B, *Fig.* 13. und 14. geschehen. Auf die Hypotenusam solches Trianguls setze den Conum B in gleicher Höhe mit dem vorhergehenden, so ist er gleich noch einmahl so groß, als der Conus A.

SCHOLION.

Wollte man den Conum A dreymahl so groß haben, so müste man aus der Linie b c. *Fig.* 3. und a b wieder ein Triangulum rectangulum machen, und dieses so offt thun, als vielmahl man den Conum grösser haben wollte, oder auch die Circul-

Circul-Flächen solches Coni nach der 359. und 360. Aufgabe vergrössern, so auf seine Art noch leichter wäre, überall aber darbey doch gleiche Höhe behalten.

Die 371. Aufgabe.

Einen Conum, als a d b, auf eine andere Art zu vermehren. *Tab. XXV. Fig. 6.*

Duplire den axem des Coni c d, wie solches durch die Linie c d o vorgestellt wird, weil der Conus auch soll noch einmahl so groß werden; allein nimm ihn 3. 4. und mehr mahl so lang, wenn der Conus auch soll 3. 4. und mehr mahl grösser werden, wobey aber die Bases nothwendig einerley Grösse behalten müssen.

Die 372. Aufgabe.

Ein Prisma, als A, zu vermehren, und z. E. noch einmahl so groß zu machen, als es ist. *Tab. XXV. Fig. 4. 5.*

Nimm die Linie c a, Fig. 4. und setze sie 2. mahl in a b, Fig. 5. Richte darauf den Triangul a d b in gleicher Höhe mit dem Triangul c o a auf, und mache darauf auch das Prisma B, also, daß dessen Höhe b f der Höhe a e gleich sey, so wird solches Prisma B auch noch einmahl so groß, als das Prisma A, seyn.

SCHOLION.

Soll das Prisma wieder ein Triangulum æquilaterum zur Basi bekommen; so muß man mit solchem Triangul verfahren, wie mit den Pyramiden A. B. Fig. 13. 14. Tab. XXIIII. wird aber solches nicht begehrt, wohl aber, daß das

eine

eine Prisma 3. 4. und mehrmahl vermehret werden soll, so macht man auch die Linie c d, Fig. 4. drey = und mehrmahl so lang, setzet aber keinen höhern Triangul als c o a, noch auch höher Prisma, als a e, darauf. Hat das Prisma eine 4. 5. 6 oder mehr = eckichte Basin, so vermehret man es nach dem, als solche Flächen vermehret werden müssen. Indessen aber kan man auch überall die Bases behalten, und darf dargegen nur die Höhen a e, zwey, 3. 4. und mehrmahl grösser machen, so hat man auch eine richtige und noch leichtere Multiplication solcher Cörper.

Die 373. Aufgabe.

Ein Parallelipedum, als b c d e f g, zu vermehren, und z. E. noch einmahl so groß zu machen. *Tab. XXV. Fig. 7. 8.*

Mache die Linie l o, Fig. 8. noch einmahl so lang, als b g, Fig. 7. die Linie o n aber mache eben so groß, als g f, und n h so hoch, als f e, und reiß sodann aus den Linien l o, n o, und n m, das Parallelipedum B, so wird solches noch einmahl so groß, als das Parallelipedum A, seyn.

SCHOLION.

Will man die Seite b g nicht länger haben, so kan man auch g f doppelt an einander setzen. Und, da man solchen Cörper 3. 4. und mehr = fach haben will, auch solche Linien 3. 4. und mehr = fach nehmen.

Die 374. Aufgabe.

Einen Cylinder, als A, zu vermehren, und z. E. dreymahl so groß zu machen. *Tab. XXV. Fig. 9. 10.*

Mache den Cylinder a b von gleichem Diametro der Basis mit dem vorigen A, setze aber die Länge c d, Fig. 9 aus a, Fig. 10. in e, f, b, so wird der Cylinder B 3. mahl so groß werden, als der Cylinder A ist.

SCHOLION.

Wollte man die Länge c d, Fig. 9. behalten, und doch den Cylinder dreymahl so groß machen, so machte man nur den Boden des Cylinders A, als einen Circul, nach der 359. oder 360. Aufgabe 3. mahl so groß, und risse darauf einen Cylinder mit A gleicher Länge, so würde der neukommende auch 3. mahl so groß, als A werden.

Die 375. Aufgabe.

Einen Cubum, als A, zu vermehren, und ihn z. E. drey mahl so groß zu machen, als er ist, *Tab. XXV. Fig. 11. 12. 15. 16. 17.*

Nimm eine Seite des Cubi A, als a b, ist e f, Fig. 15. setze sie 3. mahl an einander, wird die Linie h g, Fig. 17. zwischen diesen beyden Linien e f und h g, suche die 2. medias proportionales, so wird die nächste bey e f so groß werden, als i k, Fig. 16. Auf diese Linie i k setze den Cubum B, so wird solcher Cubus B gleich 3. mahl so groß seyn, als der Cubus A.

Die

Die 376. Aufgabe,

Eine Sphæram, als A, zu vermehren, und z. E. 4. mahl so groß zu machen. *Tab. XXV. Fig. 13. 14.*

Nimm den Diametrum a b, Fig. 14. und setze ihn 4. mahl zusammen, als so viel mahl nehmlich die Sphæra A grösser werden soll. Suche sodann zwischen a b und der zusammengesetzten Linie 2. medias proportionales, so wird die nächste bey a b, so lang, als c d, Fig. 13. brauche solche statt des Diametri, und reiß darauf die Sphæram B. so wird solche 4. mahl so groß werden, als die Sphæra A ist.

Achter

Achter Theil,

oder

Neben-Uebungen

in

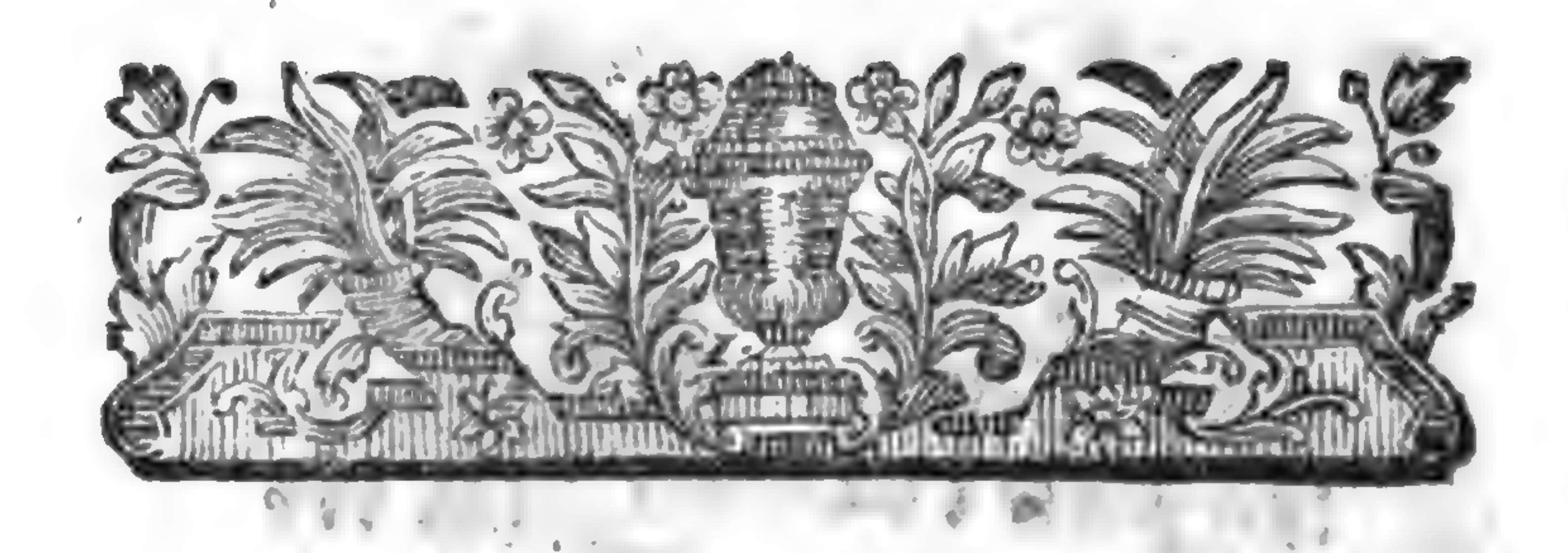
DIVISIOn

oder

Theilung

der

Linien, Winckel, Figuren und Cörper.



Vorbericht.

Dieser ist auch leicht einer der nützlichsten Theile der Geometrie, dieweil es nicht nur in derselben, so wohl auf dem Papiere, als auch auf dem Felde, sondern auch in andern Mathematischen Disciplinen immerzu bald Linien, bald Winckel, bald Figuren, auf diese und jene Art zu theilen giebet. Eine Geometrische Theilung der Cörper möchte wohl nicht so gar oft vorkommen, wie auch, wenn die Figuren nicht so wohl in ihre Theile, als in 2. oder mehrere ihres gleichens getheilet werden sollen. Jedoch hat ein Anfänger auch diese nicht allerdings für unnütze anzusehen, dieweil alle Casus dabiles nicht voraus zu ersehen stehen, und hiernächst solche Theilung an sich gar artig, und daher auch delectable ist.

Erste

Erste Uebung,
in
Theilung
der
Linien.

Die 377. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, als ab, in zwey gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 1.*

Setze den Circul in a, thue ihn dem Augen-Maasse nach etwas über die Helfte der gegebenen Linie a auf, und reiß damit die Bögen cd. Setze den Circul in eben dieser Weite in b, und reiß damit die andern beyden Bögen c und d. Ziehe durch den Durchschnitt solcher beyden Bögen cd, die Linie crd, so wird sie die Linie ab in r in zwey gleiche Theile theilen.

Die 378. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, als ab, die am Rande einer Fläche ist, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 2.*

Setze den Circul in a, thue ihn dem Augen-Maasse nach etwas über die Helfte der Linie ab auf, und reiß damit den einen Bogen c; in gleicher Weite setze ihn in b, und reiß da-

mit den andern Bogen c. Thue ihn nun etwas noch weiter auf, und reiß damit aus a den einen Bogen g, und aus b in gleicher Weite den andern Bogen zu g. Ziehe durch die Durchschnitte der Bögen g c die Linie g c s, so wird sie a b in s, in zwey gleiche Theile theilen.

Die 379. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, als a b, mit einem Zirckel, so nicht über die Helfte derselben reichet, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 3.*

Setze den Circul in a, und schneide damit das Stück a c ab. In gleicher Weite setze den Circul auch in b und schneide damit b d ab. Den Rest c d vollend zu theilen, verfahre wie vorher *Fig.* 1. so wird m n die Linie a b in s in verlangte zwey gleiche Theile theilen.

Die 380. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, als a b, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 6. zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 4.*

Reiß aus b die ungefehre etwas über sich gehende Linie b c, und setze auf dieselbe die auch ungefehr gleichen Theile. d, e, f, h, i. Setze den Circul in b, und reiß damit den Bogen a c. Mit eben dieser Weite reiß auch aus a den Bogen b o. Nimm die Weite a c, und setze sie auch auf den Bogen b o. Ziehe sodann aus a durch solche Weite o, die Linie a o, und setze auf dieselbe aus a eben 6. solche gleich-grosse Theile, wie auf b c, fallen in n, m, g, r, o. Ziehe sodann o d, r e, g f, m h, und n i, zusammen, so werden diese Quer-Linien die Linie a b in verlangte 6. gleiche Theile zertheilen.

Die 381. Aufgabe.

vorgegebene Linie, als a b, in verlangte Theile
.t bey sich habendem Bruche, z. E. in $5\frac{3}{4}$ zu
theilen. *Tab. XXVI. Fig. 5.*

he die ungefehre, doch etwas grössere Linie c d, als a b.
nach Gefallen vier kleinere Theile von c in n. Nimm
die Weite der 4. Theile zusammen, und trage sie 5.
aus n gegen d. Nun lege die Linie e f gleicher Länge
b parallel also unter c d, daß diese auf beyden Seiten
vorstosse, ziehe sodann von d durch f die Linie d f m,
on dem dritten Theil zwischen c n, nehmlich von r ziehe
die Linie r f m. Ziehe ferner m n, mo, m w, m s, und
usammen, so werden diese Linien die Linie e f in ver-
gleiche Theile zerschneiden.

Die 382. Aufgabe.

gar kurtze Linie, als a b, in etwas viel gleiche
Theile, z. E. in 14. zu theilen. *Tab.*
XXVI. Fig. 6.

he die Linie c d, in beliebiger Länge. Setze auch dar-
beliebender Grösse 14. gleiche Theile, als c 1, 12, 23,
nd so ferner. Aus c laß die Perpendicular c e in der
der gegebenen Linie a b fallen, und in gleicher Länge
lcher auch aus d die Perpendicular d f. Ziehe e f zu
rallel zusammen, und setze auf solche Linie aus e eben
lche Theilgen, wie auf c d gesetzet worden, und ziehe
t subtilen Parallel-Linien zusammen. Endlich ziehe
c f, so wird 1 g eines der begehrten 14. Theile, 2 r,
, 3 s, drey, 4 u, vier und so ferner halten, und mithin
so in verlangte 14. gleiche Theile richtig getheilet zu
trachtet werden können.

Die 383. Aufgabe.

Etliche vorgegebene Linien, als ab, cd, ef, gh, auf einmahl in verlangte gleiche und zugleich proportionelle Theile, z. E. in 5. einzutheilen.
Tab. XXVI. Fig. 7.

Reiß die Linie ik etwas länger, als die größte der gegebenen Linien ab. Setze auf solche Linie ik verlangte 5. gleiche Theile in ungefehrer Grösse (kommen in x, y, z, w.) Nimm ihre gantze Länge zusammen, und reiß damit den gleichseitigen Triangul iuk. Nimm sodann die Linie ab, und setze sie aus u in r und s, und also auch cd aus u in p und q; die Linie ef aus u in n und o, und die Linie gh aus u in l und m, und ziehe sodann lm, no, pq, und rs zusammen. Ziehe nun aber auch ux, uy, uz, und uw zusammen, so werden diese Linien die vorgegebenen insgesamt in verlangte Theile theilen.

Die 384. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, als zy, nach einer andern, als xk, proportionaliter einzutheilen.
Tab. XXVI. Fig. 9.

Nimm die Linie xk, und mache damit den gleichseitigen Triangul ags. Nimm auch die Linie zy, und setze sie aus s des Trianguls in u und r. Ziehe u und r zusammen, und auch so und sn, so werden die Linien so und sn die Linie ur, in p und q nach eben der Proportion zerschneiden, als ag, oder auch xk, getheilet ist.

SCHOLION.

Wenn die Linie, so nach einer andern getheilet werden soll, länger, als diese ist, so mache aus der schon getheilten Linie

einen

einen gleichseitigen Triangul, als a s g, verlängere aber sodann s a, und s g, wenigstens so lang, als die Linie ist, so getheilet werden soll, und lege sodann diese unten mit der andern parallel quervor, ziehe s o und s u bis auf solche Linie vollends hinaus, so wird sie auch behörig getheilet werden.

Die 385. Aufgabe.

Eine gegebene Linie, als d f, secundum mediam & extremam rationem zu theilen.

Tab. XXVI. Fig. 10.

Ziehe die Linie a b. Nimm die vorgegebene Linie d f, setze sie aus a in o, und aus o richte sie wieder auf in o c. Theile a o mit s in zwey gleiche Theile, und ziehe aus s die Linie s c. Nimm diese Weite s c, und setze sie aus s in b. Ferner nimm die Weite o b, und setze sie aus o in g, so wird sich die gantze Linie o c zu dem Stück o g verhalten, wie sich dieses Stück o g verhält zu dem kleinern Stück g c.

Die 386. Aufgabe.

Unter 2. vorgegebenen Linien die grössere x k also zu theilen, daß die kleinere t s Media proportionalis zwischen den beyden Theilen werde.

Tab. XXVI. Fig. 8.

Reiß a c so lang, als die gegebene Linie x k. Theile solche mit b in 2. gleiche Theile, und reiß den halben Circul a d c. Aus c richte die Perpendicular c f auf so lang, als die gegebene kleinere Linie t s. Ziehe f d zu a c parallel, und, wo solche Linie f d den halben Circul berühret, als in d, von dar laß eine Perpendicular auf d e fallen, so fällt solche in g, und theilet a c also, daß zwischen a g, und g c die Linie g d, oder t s, die Media proportionalis wird.

SCHOLION.

Hierbey muß die gegebene kleinere Linie nothwendig kürzer, als die Helffte der grösten seyn, sonst gehet die Solution nicht an.

Die 387. Aufgabe.

Einen Arcum, oder Circul-Bogen, in zwey gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 11.*

Setze den Zirckel in a und b, und reiß in gleichen Weiten die Creutz-Bögen c und d. Ziehe deren Durchschnitte mit einer geraden Linie zusammen, so wird solche den Bogen a b in e in zwey gleiche Theile zertheilen.

Andere Uebung, in Theilung der Winckel.

Die 388. Aufgabe.

Einen gegebenen Winckel, als d b c, in verlangte gleiche Theile, welche aus continuirlicher Division mit 2. entstehen, als z. E. in 4. in 8. in 16. &c. zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 12.*

Setze

Setze den Zirckel in b, und ziehe in beliebiger Weite den Bogen a c. Setze ferner den Zirckel in a und c, und reiß die Creutz-Bögen h. Ziehe deren Durchschnitt und b zusammen, so ist der Winckel d b c mit b n h in 2. gleiche Theile getheilet. Ferner setze den Zirckel in a und n, und ziehe die Creutz-Bögen f. Ziehe deren Durchschnitt mit b zusammen, so theilet die Linie b f das Stück a n wieder in 2. gleiche Theile. Verfahre auf gleiche Art mit n e, so wird der Winckel in 4. gleiche Theile getheilet. Auf eben diese Weise theile ein iedes Theil, als a m wieder in zwey gleiche Theile, so entstehen zusammen 8. gleiche Theile des Winckels, und eben also kan man verfahren, wenn man deren 16. 32. 64. u. s. f. haben will.

Die 389. Aufgabe.

Einen gegebenen Winckel, als a d e, in gleiche Theile nach ungeraden Zahlen, z. E. in 3. zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 13.*

Setze den Zirckel in d, und reiß den Bogen r g. Theile diesen mit m, n in 3. gleiche Theile durch geziemendes Suchen. Ziehe durch die gefundenen Puncte m, n aus d gerade Linien, so theilen sie den Winckel in die verlangten 3. gleichen Theile. Theilet man aber nun einen dieser Theile nach vorhergehender Aufgabe wieder in 2. gleiche Theile, so bekömmt man sodann wieder gerade Theile, nehmlich 6. 12. 24. u. s. w.

Die 390. Aufgabe.

Einen vorgegebenen Winckel, als a b c, in seine Gradus zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 14.*

Setze den Zirckel in b, und reiß in gefälliger Weite, doch lieber etwas zu groß, als zu klein, den Bogen d e. Behalte die Weite, womit du den Bogen gezogen, und setze den Zirckel in d, und bemercke damit auf dem Bogen den Punct e, so hast du gleich 60. Grad. Ist nun der Winckel kleiner, so theile diese

60. Grad in 3. gleiche Theile, so wird ieder 20. Grad. Den Theil, durch welchen die Linie b a gehet, theile wieder in 2. gleiche Theile, so hält ieder 10. Grad. Durch den die Linie b a wieder gehet, theile nochmahls in 2. gleiche Theile, so hält ieder Theil 5. Grad. Durch den von beyden Theilen die Linie b a abermahls gehet, den theile in seine 5. eintzelne Grade besonders ein, und siehe, ob die Linie b a gleich einen Grad trift, oder nicht. Trift sie einen, so zehle dessen Summe von d bis an solche Linie; gehet sie aber zwischen 2. Graden hin, so theile solchen wieder, wo möglich, in 60. Theile, damit du auch die Minuten bekommest; ist aber der Raum zu enge, und die Sache hat so viel nicht auf sich, so brauche ein genaues Augen-Maaß, und bestimme die Minuten nach demselben, welches denn in manchen auch schon genug seyn muß.

Dritte Uebung, in Theilung der Figuren.

Die 391. Aufgabe.

Einen Triangul, als b a c, aus einem Winckel desselben, als a, in verlangte gleiche Theile z. E. in 5. zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 15.*

Theile die dem gegebenen Winckel, als hier a, gegen über stehende Seite, hier b c, in 5. gleiche Theile, und ziehe aus a auf solche die geraden Linien a m, a n, a r, und a o, so wird der Triangul dadurch in die verlangten 5. gleichen Theile getheilet seyn.

Die

Die 392. Aufgabe.

Einen Triangul, als c d n, aus einem auf einer Seite desselben gegebenen Puncte, als a, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 4. zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 16.*

Ziehe aus dem gegebenen Puncte a auf den entgegen stehenden Winckel d die gerade Linie a d. Theile ferner die Seite, worauf der Punct gegeben ist, in so viel Theile, als der Triangul soll getheilet werden, als hier mit m, r, s, in 4. Ziehe aus diesen Puncten zu der Linie a d blinde Parallelen auf die Linien c d und d g, so stossen sie an diese in o, u, g. Ziehe sodann a o, a u, und a g mit rechten Linien zusammen, so werden sie den Triangul verlangter massen in seine 4. gleichen Theile theilen.

Die 393. Aufgabe.

Einen Triangul, als a b c, aus einem in demselben gegebenen Puncte, hier o, in zwey gleiche Theile zu theilen. *Tab. XII. Fig. 7.*

Ziehe aus b durch den gegebenen Punct o die Linie b o d. Theile sie dann a c in 2. gleiche Theile, so ist die Arbeit geschehen, wo nicht, so theile a c mit e in besagte 2. gleiche Theile. Ziehe sodann durch e o die Linie e o h, und zu dieser aus b die Parallele b n. Endlich ziehe n o, so giebt b a n o die eine Helfte des Trianguls, und n o b c die andere: wo ferne der Punct n innerhalb des Trianguls oder zwischen e und c fällt. Wiedrigen falls mag man es Arithmetice versuchen.

Die 394. Aufgabe.

Einen Triangul, als amb, also in seine verlangten gleichen Theile, z. E. in 4. zu theilen, daß die Scheide-Linien nicht in einem Puncte zusammen lauffen. *Tab. XXVI. Fig. 17.*

Theile eine Seite des Trianguls, als hier ab, in verlangte 4. gleiche Theile mit gor. Ziehe aus m die Linie mr, so ist rmb einer von den 4. verlangten Theilen. Nun theile auch die Seite am mit cs in 3. gleiche Theile, und ziehe die Linie rs, so ist srm der andere von den 4. verlangten Theilen. Endlich theile wieder ar mit n in zwey gleiche Theile, und ziehe die Linie sn, so geben rsn, und nsa vollend die 2. übrigen gleichen Theile, und ist also der Triangul damit in alle 4. eingetheilet.

Die 395. Aufgabe.

Einen Triangul, als acb, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit einer Seite parallel zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 19.*

Theile die Linie ac mit fo in 3. gleiche Theile, suche sodann zwischen ca und co die Mediam proportionalem. Setze dieselbe aus c gegen a, reichet bis in h. Ziehe sodann aus h mit ab die Parallel hx, so schneidet sie den Theil hck, als den ersten, von den begehrten 3. gleichen Theilen, ab. Nun suche auch die Mediam proportionalem zwischen ca und cf, reichet aus c bis in d. Ziehe aus d zu ab wieder eine Parallel, ist di, welche denn den Triangul vollend in die verlangten 3. gleiche Theile theilet.

Die

Die 369. Aufgabe.

Einen Triangul, als abc, auf eine andere Art in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit der einen Seite parallel zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 1.*

Theile ac mit m in 2. gleiche Theile. Reiß aus solchem m in der Weite ma den halben Circul aroc. Theile sodann ac mit un in 3. Theile, als in so viel der Triangul soll getheilet werden. Laß aus u und n, auf den halben Circul die Perpendicularen ur und no, fallen. Aus r ziehe die Linie rc, und aus o die Linie oc. Nimm die Linie rc, und schlage sie aus r hinauf in d, oder setze sie aus c in d; und also auch die Linie co aus o in l. Aus d und l ziehe zu ab die Parallelen dh, und lk, so wird der Triangul damit auch in 3. verlangte gleiche Theile getheilet werden.

Die 397. Aufgabe.

Einen Triangul, als acb, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. also zu theilen, daß die Theilungs-Linien auf der einen Seite, als hier ab, perpendicular aufstehen, und folglich mit einander parallel seyn. *Tab. XXVIII. Fig. 2.*

Theile ab mit so in 3. gleiche Theile, und aus c laß die Perpendicular cn auf ab fallen. Theile ferner an mit d, und nb mit h in 2. gleiche Theile, und reiß aus d und h die halben Circul apn, und nqb. Aus s und o laß die Perpendicularen sp, und oq fallen, und schlage die Weite ap in u, die Weite bq aber in g. Aus u und g richte sodann die Perpendicularen ur, und gm auf, so werden sie den Triangul verlangter massen in 3. Theile, als rau, rugm, und mgb, eintheilen.

Die 398. Aufgabe.

Einen Triangul, als acb, in verlangte Theile, z. E. in 3. nach arithmetischer Proportion zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 18.*

Wenn der Triangul z. E. also sollte in 3. Theile getheilet werden, daß der andere Theil noch einmahl so groß, als der erste, und der dritte wiederum eins grösser, als der andere werden sollte, so bekömmt der erste z E. 1. Ruthe, der andere 2. und der dritte 3. wären zusammen 6. Ruthen. Theile also eine der Seiten, als hier ab, in 6 gleiche Theile mit m n r s t. Ziehe aus c in m eine Linie, überhüpfe sodann n, damit der folgende Theil 2. Ruthen bekomme, und ziehe eine Linie aus c in r, so bleiben rs, st und tb, als 3. Ruthen, für den dritten Theil übrig, und wird der Triangul verlangter massen damit getheilet seyn.

Die 399. Aufgabe.

Einen Triangul, als abc, nach geometrischer Proportion, oder einer vorgegebenen getheileten Linie zu theilen. *Tab. XII. Fig. 6.*

Die vorgegebene und in ihre Theile getheilete Linie ist AB, nach dieser soll der Triangul abc getheilet werden. Ziehe daher die ungefehre Linie be, und setze auf dieselbe aus b die Theile der vorgegebenen Linie p d, kommen in g f e. Ziehe sodann ea zusammen, und hierzu aus f die Parallele fh, und aus g die Parallele gi, so geben sie auf ab die Theilungs-Puncte, hi. Ziehe sodann hc und ic zusammen, so ist der Triangul nach eben der Proportion in seine Theile getheilet, nach welcher die Linie AB in ihre Theile getheilet ist.

Die 400. Aufgabe.

Einen vorgegebenen Triangul, als acb, mit allen Seiten parallel in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. zu theilen. *Tab. VII. Fig. 11.*

Suche nach der 64. Aufgabe das Centrum solches Trianguls, ist d. Ziehe sodann aus d die Linien da, dc, und db. Die Linie da, oder welche es sey, theile in 2. gleiche Theile, und reiß aus der Mitten den halben Circul aord. Theile solche Linie da auch in 3. gleiche Theile, als in so viel der Triangul soll getheilet werden, kommen in m, h. Richte aus mh die Perpendicularen mr und no auf. Setze den Zirckel in d, thue ihn auf bis r, und bemercke mit solcher Weite den Punct u, thue ihn auch auf bis in o, und bemercke mit solcher Weite den Punct d. Ziehe sodann aus dem Puncte p zu ac und ab die Parallelen pi, pl, und aus u die Parallelen uk und uf, sodann aber ziehe auch il und kf zusammen, so wird der Triangul begehrter massen getheilet seyn.

Die 401. Aufgabe.

Einen Triangul, als acn, in 2. andere besondere von gleichem Inhalte zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 21. 22. 23.*

Theile die Basin cn des Trianguls acn, *Fig.* 21. in 2. gleiche Theile, und richte auf ieden Theil wieder einen besondern Triangul von gleicher Höhe mit acn auf so ist dieser damit in verlangte 2. getheilet, welche denn gub, *Fig.* 22. und fxz, *Fig.* 23. sind.

SCHOLION.

Arithmetice läßt sich ein ieder Triangul gar wohl in 2. und mehrere einander gleiche theilen, wenn man dessen Inhalt in so viel Theile theilet, als man besondere Triangul haben will, sodann aus kommenden Producten wiederum diese entweder nach der 63. Aufgabe, oder dem Scholio II. bey der 323. Aufgabe aufrichtet, die man denn hernach nach den 162. 163. und folgenden Aufgaben wieder verwandeln kan, wie man will. Also, wenn ein Triangul 60(0 hielt, und man wollte ihn in 3. andere einander gleiche, nach der 63. Aufgabe, theilen, so dividirte man 60. mit 3 kämen auf einen Triangul 20(0. Nun sollte eine Basis an den neuen Trianguln 5(0 lang seyn, so nähme man hiervon die Helfte, wäre 25(', theilete damit 20(0, so kämen 8(0 zur Höhe eines neuen Triangulს, nach welcher denn solcher gar leicht vollend entweder, als ein rectangulus, æquicrurus, oder scalenus, allein von besagten 3 auch einer, als ein rectangulus, der andere, als ein æquicrurus und der dritte, als ein scalenus, gerissen werden kan.

Die 402. Aufgabe.

Von einem Triangul, als a c b, ein gewisses Stück an Quadrat-Maaße, z. E. 8. Ruthen, abzuschneiden. *Tab. XXVI. Fig. 20.*

Miß die Linie d b, auf welcher der Abschnitt geschehen soll, ist 7(0. Suche auch den Inhalt des gantzen Triangulს, ist 175('. Nun sage: der gantze Inhalt 175(' giebt zu seiner Basi 7(0, was giebt der Inhalt von 8(0, oder das Stück, so abgeschnitten werden soll? So wird das Facit 31(' seyn. Diese setze denn von a gegen b, reichen bis in m. Ziehe aus m eine Linie in c, so ist das Stück a c m von 8. Ruthen von dem gantzen Triangul geziemend abgeschnitten.

Die

Die 403. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als a b c d, aus einer Ecke, z. E. c, in 4. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVI. Fig 24.*

Ziehe aus c die Diagonal-Linie c b, so ist das Parallelogrammum in 2. gleiche Theile getheilet. Theile sodann a b mit n, und b d mit h, iedes in 2. gleiche Theile, und ziehe c n und c h, so ist das Parallelogrammum in 4. gleiche Theile getheilet.

SCHOLION.

Sollte das Parallelogrammum in 6. 8. 10. Theile u. s. f. getheilet werden; so theilete man auch die beyden Seiten a b und b d in so viel Theile ein.

Die 404. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als a b c d, aus einer Ecke, z. E. d, in 3. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXXI. Fig. 10.*

Ziehe die Diagonal d a. Verlängere hiernechst b a bis h, noch einmahl so lang, als b a ist. Ziehe sodann d h, so ist das Parallelogrammum in einen Triangul verwandelt. Weil nun das Parallelogrammum in 3 Theile getheilet werden soll, so theile auch b h in 3. gleiche Theile mit i und k. Ziehe d i zusammen, so giebt d i b einen der verlangten 3. Theile. Ziehe ferner k r zu a d parallel, und wo solches k r die Seite a c trifft, ist hier in r, dahin ziehe d r, so giebt d r i den andern Theil, und der dritte r c d, bleibet für sich selbst übrig.

Die 405. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als g h e f, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit der einen Seite parallel zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 25.*

Theile die Seiten g e und b f mit i l und k m in 3. gleiche Theile, und ziehe sodann l m und i k zusammen, so ist der Aufgabe ihr Gnüge geschehen.

Die 406. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als r n s o, aus einem auf der einen Seite gegebenen Puncte, als hier p, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 26.*

Nimm die Länge r p, und setze sie aus o in q, oder nimm die Weite n p, und setze sie aus s in q. Ziehe p und q zusammen, so wird das Parallelogrammum auch durch solche Linie auf verlangte Art in 2. gleiche Theile getheilet seyn.

Die 407. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, i o k l, in 2. gleiche Theile, aus einem in demselben gegebenen Puncte, z. E. c, zu theilen. *Tab. XXIIII. Fig. 3.*

Ziehe die Diagonalen i l und o k, durch den Durchschnitt solcher Diagonalen r und den gegebenen Punct c ziehe die Linie b a, so theilet solche das Parallelogrammum begehrter massen in die 2. gleiche Theile a i o b und a k l b.

SCHO-

SCHOLION.

Auf eben diese Weise lassen sich auch die Quadrata, Rhombi und Rhomboides theilen, bleibet auch einerley Proceß, wenn schon der Punct auch selbst ausser der Figur gegeben wird.

Die 408. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als c d a b, nach arithmethischer Proportion, in verlangte Theile zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 28.*

Wenn solches Parallelogrammum auf die Art in 3. Theile getheilet werden soll, daß der andere noch einmahl so groß als der erste, und der dritte noch einmahl so groß, als der andere werden soll, so gieb dem ersten 1. Theil, dem andern 2. und dem dritten 4. sind zusammen 7. Theile. Nun sey die bequemste, oder auch zugleich gegebene Seite hier a b, theile solche mit e f g h i k in 7. gleiche Theile. Setze solche Theile auch mit l m n o p q auf c d. Ziehe sodann e l als den ersten Theile zusammen. Gieb denn dem andern 2. oder 7. Theile, nehmlich oben e f g, und unten l m n, und ziehe also g n auch zusammen, so bleiben für den dritten Theil g n und b d noch 4. von den 7. Theilen übrig, und ist also das Parallelogrammum begehrter massen getheilet.

Die 409. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, nach geometrischer Proportion, oder einer vorgegebenen in ihre Theile getheilten Linie, zu theilen.

Verfahre mit dem Parallelogrammo, wie hernach in der 428. Aufgabe mit dem Rhombo, oder auch in der 399.

Aufgabe mit dem Triangul gewiesen worden, nur daß die Theilungs-Linien hier auf der untern Linie perpendiculariter aufstehen müssen.

Die 410. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als adkc, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit allen Seiten parallel zu theilen. *Tab. VII. Fig. 12.*

Ziehe die Diagonalen ak, cd, die Helfte ea theile in 2. gleiche Theile und setze darauf den halben Circal aih. Theile sodann ea auch in 3. gleiche Theile, als in so viel das Parallelogrammum soll getheilet werden, fallen in bf, und richte daraus die Perpendicularen bi, fh, auf. Setze den Circul in e, thue ihn auf bis in h, und reiß damit hr; desgleichen thue ihn auf bis in i, und reiß damit io. Nimm die Weite er und setze sie aus e, in l, s, q. Nimm auch die Weite eo, und setze sie aus e in m, n, p. Ziehe sodann om np, und auch rlsq zusammen, so wird das Parallelogrammum begehrter massen getheilet seyn.

Die 411. Aufgabe.

Von einem Parallelogrammo, als xytn, ein gewisses Stück an Quadrat-Maasse, als 91(" abzuschneiden *Tab. XXVI. Fig. 27.*

Miß die Linie xy, ist 74(". Miß auch die Höhe xt, ist 42(". Multiplicire beyde Summen, so geben sie 3108(" für den Inhalt des Parallelogrammi, Nun sage: der Inhalt 3108(" giebt zur *Basi* 74(", was erfordert 91(" zu seiner *Basi*? wird werden 21(". Setze also 21(" aus x gegen y, und auch aus t gegen n. Reichet hier bis in z, und dort bis a. Ziehe z und a zusammen, so wird der Theil

Theil tzxa, an 91(" von dem Parallelogrammo tnxy geziemend abgeschnitten seyn.

Die 412. Aufgabe.

Ein vorgegebenes Parallelogrammum, als bgca, in zwey andere ungefehre Parallelogramma zu theilen. *Tab. XXVI. Fig. 29.*

Theile die Seite bc mit h, und ga mit k in 2. gleiche theile, und ziehe hk zusammen, so geben chak, und hbkg wo Parallelogramma, welche beyde an ihrem Inhalte so roß, als das Parallelogrammum bcga, sind, und mithin ist ieses recht in jene getheilet.

Die 413. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum in 2. andere gleichförmige Parallelogramma zu theilen.

Setze auf die lange Seite des vorgegebenen Parallelogrammi, z. E. ca, *Fig.* 29. *Tab. XXVI.* einen halben Circul, wie *Tab. XXVII. Fig.* 12. über ab zu sehen, theile solchen halben Circul in 2. gleiche Theile, und ziehe den Theilungspunct mit den Ecken des vorgegebenen Parallelogrammi ca, *Fig.* 29. zusammen, so geben solche Linien die langen Seiten der beyden Parallelogrammorum, in die das vorgegebene soll getheilet werden. Setze nun auch einen halben Circul auf eine der kurtzen Seiten des vorgegebenen Parallelogrammi, als ag, theile ihn in 2. gleiche Theile, und ziehe die Ecke ag mit dem Theilungs-Puncte zusammen, so giebt eine solche Linie auch eine der kurtzen Seiten der begehrten beyden Parallelogrammorum, woraus sodann gar leicht vollend solche beyde Parallelogramma zusammen zu ziehen, nach Art, wie mit dem Rhomboide *Tab. XXVII. Fig.* 18. zu sehen.

SCHOLION.

Wollte man ein Parallelogrammum arithmetice in 2. oder mehr andere einander gleiche theilen, so theilete man dessen Inhalt z. E. 72(o, in so viel Theile, als man wollte, z. E. in 6. so kämen auf ein neues Parallelogrammum 12(o. Wäre nun zu diesem eine Seite gegeben, oder man möchte sie auch selber nehmen, z. E. 4(o so dividirte man 12. mit 4(o, so kämen 3(o, und also nähme man zu der längern Seite der 6. neuen Parallelogrammorum 4(o, und zur kürtzern 3(o. und zöge sie denn darnach vollend aus.

Die 414. Aufgabe.

Ein Quadrat, als lmab, aus einer Ecke, z. E. aus a, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 1.*

Ziehe die Diagonal-Linie am, so ist das Quadrat in verlangte Theile getheilet.

SCHOLION.

Soll das Quadrat in 4. 6. oder mehr gleiche Theile getheilet werden, so theile nur die Seiten lm und mb darein ein, und ziehe die Theilungs-Puncte mit a zusammen, so wird solche Theilung auch geschehen seyn.

Die 415. Aufgabe.

Ein Quadrat, als ablm, in 3. gleiche Theile aus einer Ecke, als a, zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 1.*

Setze die Seite lm noch einmah an m, und verwandele damit das Quadrat in einen Triangul, ziehe auch die

Dia-

Diagonal am, und verfahre sodann weiter, wie vorher mit dem Parallelogrammo Aufgabe 404. gewiesen worden.

Die 416. Aufgabe.

Ein Quadrat, als nocd, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. parallel zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 2.*

Theile die Seite nc mit ea in 3. gleiche Theile, und also auch die Seite od mit bf. Ziehe ab, und ef zusammen, so wird das Quadrat in seine 3. gleiche Theile getheilet seyn.

Die 417. Aufgabe.

Ein Quadrat, als pqef, in 2. gleiche Theile aus einem auf der einen Seite gegebenen Puncte, z. E. aus g, zu theilen, *Tab. XXVII. Fig. 3.*

Nimm die Weite gq, setze sie aus e in h, und ziehe gh zusammen, so ist das Quadrat begehrter maassen getheilet.

Die 418. Aufgabe.

Ein Quadrat, als rsgh, nach arithmetischer Proportion in verlangte Theile, z. E. in 3. zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 4.*

Von den 3. Theilen soll der andere noch einmahl, der dritte aber dreymahl so groß, als der erste seyn, sind zusammen 6. Theile. Theile daher die Linien gh und rs in 6. gleiche Theile, und ziehe am, ingleichen cn, zusammen, so wird gram einen Theil, amcn den andern, und cnhs den dritten in verlangter Proportion enthalten.

Die 419. Aufgabe.

Ein Quadrat, nach geometrischer Proportion, oder einer vorgegebenen getheilten Linie, zu theilen.

Verfahre wie in der 399. Aufgabe, an dem Triangul, oder in der 428. Aufgabe an einem Rhombo gewiesen worden, nur daß hier auch die Theilungs-Linien auf ihrer Basi perpendicülariter aufstehen müssen.

Die 420. Aufgabe.

Von einem Quadrate, als i t k u, ein gewisses Stück an Quadrat-Maaße, z. E. 38(' abzuschneiden. *Tab. XXVII. Fig. 5.*

Miß eine Seite des Quadrats, solche ist 38(', quadrire solche, so geben sie 1444(" für den gantzen Inhalt des Quadrats. Nun sage: 1444(" geben zur *Basi t u*, 38(', was giebt ein Stück von 38(' am Inhalte zur *Basi*? so wird sich finden, daß solches gleich 1(0 erfordert. Setze daher aus t gegen u 1(0, oder 1. Ruthe, reichet bis n, setze sie auch aus i in h, und ziehe h n zusammen, so ist das Stück i h t n an 38(' von dem Quadrat t u i k abgeschnitten.

Die 421. Aufgabe.

Ein Quadrat, als a b c d, in 2. andere Quadrata von gleichem Inhalte zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 6.*

Ziehe die Diagonalen a d und c b. Setze auf a c und b d die Triangul a e c und b f d mit b r d in gleicher Grösse, so wird das gegebene Quadrat a b c d, in die 2. kleinere a e c r, und b r d f, getheilet seyn.

SCHO-

SCHOLION.

Will man ein Quadrat arithmetice in 2. oder mehrere einander gleiche, z. E. in 5. theilen, so nimmt man des gegebenen Quadrats Inhalt, solcher sey 405 ☐. theilet solchen mit 5. so kommen auf ein Quadrat 81 ☐. Hieraus ziehet man Radicem quadratam, wird 9 ☐. Und so groß muß denn eine Seite der 5. verlangten Quadrate werden, wornach sie denn auch leicht vollend zu reissen.

Die 422. Aufgabe.

Ein Quadrat in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit allen Seiten parallel zu theilen.

Verfahre wie mit dem Parallelogrammo *Tab. VII. Fig.* 12. nach der vorhergehenden 410. Aufgabe.

Die 423. Aufgabe.

Einen Rhombum, als a b c d, aus einer Ecke, z. E. aus a, in 4. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 7.*

Die 424. Aufgabe.

Einen Rhombum aus einer Ecke in 3. gleiche Theile zu theilen.

Die 425. Aufgabe.

Einen Rhombum, als e f g h, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit einer Seite parallel zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 8.*

Die 426. Aufgabe.

Einen Rhombum, als a b c d, aus einem auf einer Seiten desselben gegebenen Puncte, z. E. aus e, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 9.*

Die 427. Aufgabe.

Einen Rhombum, als a b c d, nach arithmetischer Proportion, z. E. 1. 2. 3. in verlangte 3. Theile zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 10.*

Verfahre mit diesen 5. Aufgaben, wie mit vorhergehender 414. 415. 416. 417. und 418. Dieweil sie in gar wenigem unterschieden sind, und sich *resp.* eine gar leicht nach der andern wird solviren lassen.

Die 428. Aufgabe.

Einen Rhombum, a b c d, nach geometrischer Proportion, oder einer vorgegebenen Linie z. E. r o, zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 10. 14.*

Ziehe aus d. *Fig.* 10. die Linie d g. Setze auf solche die Theile der Linie r o, kommen in a p g. Ziehe g c zusammen, und sodann p h und a n mit g c parallel, so geben sie auf i d die Theilungs-Puncte in h und n, welche sodann nur auch auf a b gesetzet, und sodann zusammen gezogen werden dürfen.

Die

Die 429. Aufgabe.

Einen Rhombum in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit allen Seiten parallel zu theilen.

Verfahre wie mit dem Parallelogrammo *Tab. VII. Fig.* 12. nach der 410. Aufgabe.

Die 430. Aufgabe.

Von einem Rhombo, als efgh, ein gewisses Stück nach Quadrat-Maasse abzuschneiden. *Tab. XXVII. Fig.* 11.

Die 431. Aufgabe.

Einen Rhombum, als abcd, in 2. andere gleichförmige zu theilen. *Tab. XXVII. Fig.* 12.

Theile die Seite ab mit r in 2. gleiche Theile. Setze den Circul in r. Thue ihn auf bis in a, und reiß damit den halben Circul agb. Theile solchen halben Circul in g in 2. gleiche Theile, und ziehe die Linien ag und gb. Setze auf eben solche Linien die Rhombos A und B, iedoch mit eben so grossen Winckeln, als der Rhombus abd hat, so wird einer gleich halb so groß seyn, als der Rhombus abcd, und mithin dieser recht in diese 2. kleinern getheilet seyn.

SCHOLION.

Will man einen Rhombum arithmetice in 2. oder mehr, z. E. in 3. einander gleiche theilen, so suchet man dessen Inhalt, solcher sey 156(', dividirt solchen Inhalt mit 3. als so viel Rhombi werden sollen, kommen auf einen 52(' zum Inhalte.

Diese

Diese dividirt man denn wieder entweder mit einer gegebenen, oder selbst genommenen Länge, z. E. mit 4. so kommen 13(' zur Perpendicular-Höhe eines der kleinern Rhomborum; setzet daher selbige auf eine Grund-Linie von 4(0, ziehet zu solcher eine Parallel, und reisset sodann vollend den Rhombum aus, entweder nach willkührlichen Winckeln, oder mit den Winckeln des gegebenen grösseren Rhombi gleich groß.

Die 432. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als a b g h, aus einer Ecke, z. E. aus a, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 13.*

Die 433. Aufgabe.

Einen Rhomboidem aus einer Ecke in 3. gleiche Theile zu theilen.

Die 434. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als a b c n, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit der einen Seite parallel zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 14.*

Die 435. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als a b c d, aus einem auf einer Seite desselben gegebenen Puncte, z. E. aus m, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 15.*

Die 436. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als a g h n, nach arithmetischer Proportion, z. E. 1. 2. 3. in 3. Theile zu theilen, *Tab. XXVII. Fig. 16.*

Die 437. Aufgabe.

Einen Rhomboidem nach geometrischer Proportion, oder einer vorgegebenen getheilten Linie, zu theilen.

Die 438. Aufgabe.

Von einem Rhomboide, als a c g h, einen gewissen Theil nach Quadrat-Maasse abzuschneiden. *Tab. XXVI. Fig. 17.*

Verfahre mit diesen Theilungen auf ihre Art, wie mit den Parallelogrammis rectangulis, nach der 403. 404. 405. 406. 407. und 408. Aufgabe, item wie mit dem Rhombo nach der 428. Aufgabe, so wird den Aufgaben auch hier ihr Genüge geschehen können.

Die 439. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als a c b d, in 2. andere gleichförmige zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 18.*

Theile

Theile die Seite bd mit k in 2. gleiche Theile. Setze den Circul in k, thue ihn auf bis b, und reiß damit den halben Circul bhd. Theile solchen halben Circul mit h in 2. gleiche Theile. Ziehe sodann die Linien bh und dh. Ferner theile auch cd mit s in 2. gleiche Theile, und ziehe aus s den halben Circul ced. Theile ihn mit e in 2. gleiche Theile, und ziehe die Linien ce und de. Reiß weiter den Bogen pf, und setze vermittelst desselben den Winckel fbp auch auf bh, wird hier der Winckel ubq. Mache bo so lang, als ce, und reiß damit den Rhomboidem bhom, und den diesem gleichen dhnr, so werden sie dem grössern acdh nicht nur gleichförmig, sondern dieser auch in sie 2. getheilet seyn.

SCHOLION I.

Diese Theilung kan auch folgender maassen geschehen. Setze auf bd den halben Circul bhd. Theile ihn mit h in 2. gleiche Theile. Ziehe die Linien bh, und dh. Theile auch bacd mit ad in 2. Triangul, und ziehe aus d den Bogen zx, aus b aber den Bogen pf. Nun setze den Bogen zx auch aus h in ff s, und den Bogen xs aus d in 3, 4. Ziehe sodann durch 4. die Linie dn, und durch s die blinde Linie hn. Nun ziehe aus a den Bogen yw, und setze ihn aus n auch in 6, 7. Also ziehe aus d den Bogen xs, und setze ihn aus h in st, ziehe sodann durch t die Linie hr, und durch 7. die Linie nr, so schliessen sie den einen gleichförmigen Rhomboidem, nach welchem alsdenn auch der andere bhom gar leicht zu reissen.

SCHOLION. II.

Wollte man einen Rhomboidem in 2. oder mehr andere einander gleiche theilen, so verfährt man wie mit dem Rhombo nach dem Scholio bey der 431. Aufgabe.

Die 440. Aufgabe.

Einen Rhomboidem in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit allen Seiten parallel zu theilen.

Ver-

Verfahre, wie mit dem Parallelogrammo *Tab. VII. Fig.* 12. nach der 410. Aufgabe.

Die 441. Aufgabe.

Ein Trapezium, als abcd, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 19.*

Theile jede der beyden parallelen Seiten, als hier ab und cd, in 3. gleiche Theile, jene mit eh, und diese mit mn. Ziehe sodann em, und hn zusammen, so wird das Trapezium in verlangte 3. gleiche Theile getheilet seyn.

Die 442. Aufgabe.

Ein Trapezium, als abed, aus einer dessen Ecken, z. E. d, in 2. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 20.*

Ziehe die blinden Diagonalen ad, und eb. Theile eb mit g in 2. gleiche Theile, und ziehe aus g zu ra die Parallel gc. Aus d ziehe sodann die rechte Linie dc, so wird sie das Trapezium auch begehrter maassen in 2. gleiche Theile theilen.

Die 443. Aufgabe.

Ein Trapezium, als abcd, nach gegebener Proportion, z. E. 1. 2. 4. zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 21.*

Theile die beyden Parallel-Linien, ab und cd, nach vorgegebener Proportion, und ziehe sodann die Linien es, und hr, so werden sie das Trapezium begehrter massen theilen.

Die

Die 444. Aufgabe.

Ein Trapezium in 2. andere gleichförmige zu theilen.

Setze auf die längste Seite des Trapezii, z. E. a b, *Fig.* 22. *Tab XXVII.* einen halben Circul, theile ihn in 2. gleiche Theile. Theile aber auch das Trapezium von a gegen d in 2. Triangul. Setze sodann erst den Triangul a b d, nach gleich grossen Winckeln auf die beyden Linien des halben Circuls, und auf diese Triangul sodann wieder den Triangul a c d, auf die Art, wie mit dem Rhomboide nach dem Scholio bey der 439. Aufgabe geschehen.

Die 445. Aufgabe.

Ein Trapezium, als u b r d, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit allen Seiten parallel zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 22.*

Ziehe aus dem Winckel r den Bogen s o, theile ihn in 2. gleiche Theile, und ziehe dadurch r h. Theile also auch den Winckel d, und ziehe dadurch d h, um das Centrum h, zu bekommen. Auf d h setze den halben Circul h l k d, theile aber auch h d in 3. gleiche Theile, in so viel nehmlich das Trapezium getheilet werden soll, kommen in g und n. Richte daraus die Perpendicularen g l und n k auf. Nimm die Weite h l und bemercke damit den Punct i. Nimm auch h x, und bemercke damit den Punct p. Ziehe auch h m, und h b, und ziehe aus i und p ringsherum die Parallele p m, i q, und so ferner, so werden sie das Trapezium in 3. gleiche Theile theilen.

SCHOLION.

Auf der Seite h d sind die Parallelen nicht ausgezogen, um kein allzugrosses Gewirre der Linien zu machen, müssen aber sonst auch vollend gezogen werden.

Die 446. Aufgabe.

Von einem Trapezio, als abcd, ein gewisses Stück nach Quadrat-Maasse, z. E. A, abzuschneiden. *Tab. XXVII. Fig. 21.*

Suche den Inhalt des gantzen Trapezii, solcher sey z. E. B. Miß auch die Linie ab, solcher sey lang C. Nun sage: Der Inhalt B, giebt die Linie C, was giebt das Stück A, so abgeschnitten werden soll? Facit F. Setze F. aus a gegen b, reichet bis in h. Nun miß auch die Linie cd, solche sey lang G, sage ferner: Der gantze Inhalt B giebt die Linie G, was giebt wiederum A? Facit H. Setze H aus c gegen d, reichet bis in r. Ziehe r und h zusammen, so wird solche Linie das Stück ah, cr an A oder dem begehrten Quadrat-Maasse, es sey H nun 20. 30. mehr oder weniger Ruthen, von dem Trapezio abcd abschneiden.

SCHOLION.

An statt der Buchstaben A, B, C, &c. hat man die gegebenen oder sich findenden Maasse zu setzen.

Die 447. Aufgabe.

Einen Trapezoidem, als acdb, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. aus einem der Winckel desselben, als b, zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 23.*

Ziehe die Linien ad und cb. Theile ad, als die dem gegebenen Winckel b gegen über stehet, in verlangte 3. gleiche Theile mit s und o. Ziehe aus s und o die Linien sr, und oh mit cb parallel, und siehe wo sie cd berühren, geschiehet in r und h.

Ziehe aus b auf r und h, die Linien br und bh, so werden sie den Trapezoidem begehrter maassen in 3. gleiche Theile theilen.

Die 448. Aufgabe.

Einen Trapezoidem, als a r f m, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 2. also zu theilen, daß die Theilungs-Linie mit der einen Seite parallel lauffe. *Tab. XXVIII. Fig. 4.*

Ziehe die Diagonal-Linie a m, und verlängere auch die Fundamental-Linie f m gegen b. Aus r ziehe zu a m die Parallel-Linie r b, bis sie f m in b zerschneide. Theile sodann f b mit q in 2. gleiche Theile, und ziehe mit der Weite q f den halben Circul f g b. Ferner theile q b in 2. gleiche Theile, einen solchen Theil nimm und trage ihn aus m in p, und ziehe sodann n p mit r m parallel; oder nimm die Helfte von f q, welche von f bis p reichet, und ziehe eine Parallele mit a f, so wird auf beyde Art der Trapezoides begehrter maassen in 2. gleiche Theile getheilet seyn.

Die 449. Aufgabe.

Einen Trapezoidem in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit allen Seiten parallel zu theilen.

Verfahre, wie vorher mit dem Trapezio, nach der 445. Aufgabe.

Die 450. Aufgabe.

Einen Trapezoidem in 2. gleichförmige zu theilen.

Verfahre, wie mit dem Trapezio, nach der 444. Aufgabe.

Die

Die 451. Aufgabe.

Einen Circul, als a g c, in verlangte gleiche Theile z. E. in 3. zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 24.*

Theile die Peripherie in 3. gleiche Theile mit a g c, und ziehe aus dem Centro r die Linien r a, r g, und r c, so wird der Circul in verlangte 3. gleiche Theile, nehmlich a r g, g r c und c r a, getheilet seyn.

Die 452. Aufgabe.

Einen Circul, als w a b c g p, nach arithmetischer Proportion zu theilen. *Tab. XII. Fig. 8.*

Wenn der Circul also soll z. E. in 3. Theile getheilet werden, daß der andere 2 mahl so groß, als der erste, und der dritte 3. mahl so groß werde, so theile die gantze Peripherie mit a b c g p w in 6. Theile. Ziehe sodann w h a, so enthält solches 1. Theil; sodann ziehe nach h c, so giebt a h c b 2. Theile, und h c g p w drey Theile des Circuls.

Die 453. Aufgabe.

Einen vorgegebenen Circul, als a m, nach einer auch vorgegebenen in ihre Theile getheileten Linie, oder nach geometrischer Proportion, zu theilen. *Tab. XII. Fig. 9.*

Die vorgegebene Linie ist B C, mit ihren Theilen d e. Richte also dieselbe aus dem Centro a in die Höhe, und setze ihre Theile in b f. Ziehe aus dem Centro darauf sodann auch nach Gutdüncken den Semidiametrum a c, und dann

eb zusammen. Aus f ziehe zu be die Parallele fo, und aus h die Parallele gh. Theile ferner den Semidiametrum ea in 2. gleiche Theile, und aus der Mitte ziehe den halben Circul ersa. Aus den Puncten o und g, so die bemeldeten Parallelen gegeben, richte die Perpendicularen or und gs auf, und wo solche an den halben Circul stossen, als in r und s, dadurch ziehe aus a die Circul rl, und sk, so theilen solche den gegebenen grössern nach eben der Proportion, als die Linie BC, getheilet ist.

Die 445. Aufgabe.

Einen Circul, als gmi, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. mit der Peripherie parallel oder concentrice zu theilen.

Tab. XXVII. Fig. 25.

Theile den Diametrum bi in 3. gleiche Theile, und suche zwischen dem gantzen Diametro und 1. Drittheile die Mediam proportionalem, so giebt sie den Diametrum fr, aus dessen Mitte a der Circul fqro gezogen werden kan, welcher denn das eine von den begehrten 3. Theilen enthält. Nun suche auch die Mediam proportionalem zwischen dem gantzen Diametro und 2. Drittheilen desselben, so giebt solche Media proportionalis den Diametrum ds, aus dessen Mitte a ziehe wieder den Circul dnsh, so ist der Raum zwischen dieser Peripherie und der kleinern der andere Theil, und den dritten begehrten Theil giebt sodann der Ueberrest zwischen den Peripherien bmig und dnsh.

SCHOLION.

Noch leichter gehet dieses an, wenn man auf den Semidiametrum wieder einen halben Circul setzet, solchen Semidiametrum aber auch in 3. gleiche Theile theilet, Perpendicularen drauf aufrichtet, und auf seine Art so weiter procediret wie Aufg. 400. geschehen.

Die

Die 455. Aufgabe.

Einen Circul, als a d b c, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. nach halber Monden-Art zu theilen. *Tab. XII. Fig. 5.*

Ziehe den Diametrum a b, theile denselben mit e in 2. gleiche Theile. Die eine Helfte oder den Semidiametrum e b theile wieder mit g m in 3. gleiche Theile, als in so viel der Circul getheilet werden soll. Theile ihn auch in 2. gleiche Theile, und aus der Mitte ziehe den halben Circul e h b. Aus g m richte sodann die Perpendicularen g h und m o auf, so bemercken sie zu dem halben Circul die Puncte h und o. Nun setze den Circul m b, thue ihn auf bis h, und reiß den Bogen h n; desgleichen setze ihn in b, thue ihn auf bis in o, und reiß damit den Bogen o k. Nun setze den Circul in n, thue ihn auf bis in b, und reiß den Circul b r s, so ist er halb so groß, als der Circul b d a c. Setze ferner den Circul in k, thue ihn wieder auf bis in b, und reiß damit den Circul b y u, so ist solcher ein Drittheil des grossen, und die Helfte des mittlern Circuls, und mithin erster in seine 3. verlangten Theile getheilet.

Die 456. Aufgabe.

Einen Circul, als a m d r, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. durch Parallel-Linien zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 26.*

Ziehe den Diametrum a d, und miß den Semidiametrum h a, solcher sey 5. Fuß. Nun sage: 100000. giebt 73505. was giebt 5? Facit 3. Fuß, 6. Zoll, 8. Gran. Diese setze aus a gegen h in b, und auch aus d gegen h in c. Ziehe durch b und c die Winckel-rechten Linien m b r, und n c s, so werden sie den Circul verlangter maassen in 3 gleiche Theile theilen, also, daß einer ist m a r b, der andere m r n s, und der dritte n d s c.

SCHOLION.

Soll der Circul auf diese Art in 4. Theile getheilet werden, so theile ihn erst mit einer Linie durchs Centrum in 2. Theile, sodann sage: 10000 giebt 50603, was giebt der *Semidiameter*? das kommende Facit setze aus a gegen h, und also auch aus d gegen h. So hast du die Gemerck, wo die noch folgenden beyden Linien hindurch gezogen werden müssen. Soll aber der Circul in 5. Theile getheilet werden, so sage: 100000 giebt 50776, was der *Semidiameter*? so giebt das Facit die ersten beyden Theile aus a und b gegen h. Sage ferner: 10000 giebt 84227, was giebt der *Semidiameter*? so giebt das Facit die Weite von a und b gegen h zu den andern 2. Linien.

Die 457. Aufgabe.

Einen Circul, als g a f, in 3. gleiche Theile aus einem auf der Peripherie gegebenen Puncte, z. E. aus a, zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig 3.*

Suche nach vorhergehender Aufgabe erst die Linie m r, fasse sie mit dem Circul, und setze das eine Ende in den gegebenen Punct a, das andere aber unten auf die Peripherie g, schlage solche Weite auch herüber in f, ziehe a g und a f zusammen, so wird der Circul auch begehrter maassen getheilet seyn.

Die 458. Aufgabe.

Einen Circul, als r h s o, in zwey andere Circul von gleichem Inhalte zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 27.*

Ziehe den Diametrum r a s. Theile r o s in o in 2. gleiche Theile, und ziehe r o und s o, welche denn die Diametros der

beyden

beyden verlangten Circul geben. Theile r o in b in 2. gleiche Theile, so wird b das Centrum. Setze den Circul in b, und thue ihn auf bis r, und reiß sodann den Circul r o a damit, so hast du einen von den beyden verlangten Circuln. Verfahre auf gleiche Art auch mit der Linie o s, so bekommst du auch den andern, welche beyde am Inhalte dem grössern erst gegebenen gleich sind.

SCHOLION.

Wenn die beyden Circul, worein der gegebene getheilet werden soll, einander an Grösse und Inhalte gleich seyn sollen, so muß auch r o s in 2. gleiche Theile getheilet werden. Mögen aber die beyden Circul seyn, wie sie wollen, so mag man auch r o s in 2. gleiche Theile theilen, wie man will. Der Grund dieser Theilung ist das Theorema: *Circuli sunt ad invicem ut e Diametris Quadrata.* Denn wenn auf r o und o s, zwey Quadrata gesetzet werden, so werden sie gleich so groß seyn, als das Quadrat, so aus dem Diametro r s kan gemacht werden, nachdem als aus dem so genannten Magistro Matheseos, oder Invento Pythagoræ hecatomba digno bekannt seyn kan. Will man dißfalls arithmetice verfahren, so kan man einen ieden Circul in 2. und mehrere also eintheilen, daß man des gegebenen Inhalt z. E. 324(', in so viel Theile theilet, als man Circul aus demselben gemacht haben will, mögen seyn 4. so kommen zu eins derselben Inhalte 81('. Aus diesen 81(' macht man wieder einen Circul, indem man sagt: 11. geben 14, was geben 81('? oder auch 785. geben 1000. was geben 81('? so kommen nach letztern 10318('''. Hieraus ziehe die Radicem quadratam, kommen 321('' zum Diametro eins der 4. verlangten Circul, worüber denn solche Circul vollend aufzureissen.

Die 459. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, z. E. ein regulair Fünf-Eck, als a b c e d, aus einem Winckel desselben z. E. in 6. gleiche Theile zu theilen.

Tab. XXVII. Fig. 28.

Verlängere die Basin de bis ungefehr in h und f. Ziehe sodann aus b die Linien b d und b e, und zu solchen aus a und c die Parallelen a h und c f, welche denn die Basin h f in h und f abschneiden. Theile sodann die Seite h f in so viel Theile, als in wie viel die Figur soll getheilet werden, z. E. hier in 6 mit d n g p e, aus d und e ziehe zu h a und f c die Parallelen d s, und e o, damit sich die Puncte s und o auf a d und e c geben, ziehe sodann b s, b n, b g, b p und b o, so wird das Fünf-Eck dadurch in seine 6. Theile getheilet seyn.

SCHOLION.

Soll dergleichen Polygonum, item ein Sieben- Neun- und Eilf-Eck ꝛc. in 2. gleiche Theile getheilet werden, so theilet man nur eine Seite, als hier die Basin mit g in 2. gleiche Theile, und ziehet b g. so ist die Theilung geschehen; in einem 6. 8. 10. Eck u. d. g. aber ziehet man 2. Ecken durchs Centrum zusammen, so theilet solche Linie dasselbe auch in 2. gleiche Theile.

Die 460. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Fünf-Eck a c b f d, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. aus dem Centro zu theilen.

Tab. XXVII. Fig. 29.

Dividire die Anzahl der Seiten des Polygoni, hier 5. mit der Zahl der verlangten Theile, hier 3. kömmt $1\frac{2}{3}$. welches anzeiget, daß zu einem der 3 Theile eine gantze und auch 2. drittheil einer Seite kommen müssen. Theile daher eine Seite des Fünf-Ecks, als hier a c, in 3. gleiche Theile, deren 2. von a bis h reichen. Ziehe mithin d und h, mit dem Centro s zusammen, so hast du einen der begehrten 3. Theile an a h s d. Auf gleiche Art nimm die Seite d f und ein Stück wie a h, und setze es aus f gegen b in g, so bekömmst du den andern Theil, und der dritte h s g bleibet sodann für sich übrig. Denn 1. Drittheil ist h c, das andere aber b g, und die gantze darzu gehörige Seite c b.

Die

Die 461. Aufgabe.

Ein iedes Polygonum regulare, als das Fünf-Eck acdeg, in so viel Theile zu theilen, als es Seiten hat. *Tab. XXVII. Fig. 30.*

Ziehe aus dem Centro b auf alle Ecken Linien, so werden sie das Polygonum in verlangte Theile, als hier in abe, abc, bcd, dbg, und gbe, zertheilen.

Die 462. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Fünf-Eck achgb, in 2. andere gleich-grosse Fünf-Eck zu theilen. *Tab. XXVII. Fig. 31.*

Reiß auf die eine Seite des gegebenen Polygoni, als hier bg, den halben Circul bdg. Theile ihn mit d in 2. gleiche Theile, und ziehe die Linien bd, und dg. Setze auf diese wieder 2. Fünf-Ecke, so werden sie beyde gleich so groß, als das erstere gegebene, und auch sich selbst am Inhalte einander gleich seyn, nachdem als eins davon A, in das grössere um des Raums willen hier hinein gesetzet ist, dessen eine Seite rs eben eine der Linien bd oder gd ist.

SCHOLION.

Theilet man den halben Circul nicht in 2. gleiche Theile, so bekommt man auch nicht 2. einander gleiche Polygona, iedoch aber gleichwohl allemahl 2. die dem grössern am Inhalte gleich sind, wozu denn das Fundament wiederum das Triangulum rectangulum bdg und der so genannte Magister Matheseos giebet.

Die 463. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Sechs=Eck asroqp, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 4. mit allen Seiten parallel zu theilen. *Tab. XXXI. Fig. 12.*

Ziehe die Diagonalen ao, sq, pr. Einen Radium oder halbe Diagonal, als lq, theile in so viel Theile, als die Figur soll getheilet werden, hier in 4. mit y, n, m. Aus der Mitte solches Radii n, reiß in der Weite nl den halben Circul lhq, und richte aus y, n, m, die Perpendicularen yi, nh, und mk, auf. Nimm sodann die Länge li, und setze sie aus l in nefcui, und ziehe diese Puncte zusammen, so ist das innere Sechs=Eck einer der 4. Theile des vorgegebenen. Nimm denn ferner die Weite lh, und setze sie auch aus l in mguwch, so giebt das wieder einen Theil. Nimm endlich auch die Weite lk, und setze sie wieder so auf den Diagonalen herum, so wird auch der Ueberrest des Sechs=Ecks in seine 2. Theile, und mithin das gantze Sechs=Eck in seine 4. gleiche Theile den Seiten Parallel getheilet seyn.

Die 464. Aufgabe.

Ein jedes Polygonum irregulare, als acdgp, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. so ziemlich parallel, zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 5.*

Verlängere die Seite pg auf beyden Enden ungefehr bis in s und e. Ziehe sodann die Linie cp, und aus a eine Parallele mit solcher, nehmlich as, bis sie die Linie pg in s zerschneidet. Also ziehe auch aus c die Linie cg, und zu solcher aus d die Parallel-Linie dc, bis sie pg auch in e durchschneidet. Ferner theile die Linie se mit ru in 3. gleiche Theile, und ziehe daraus nach c die Linie rc und uc. Theile das Stück ru wieder mit q in 2. Theile, und ziehe aus q die

Linie q c, allein aus r auch zu solcher die Paralle r b. Ziehe sodann q b zusammen, so ist das Polygonum durch die Linien q b und u c so ziemlich parallel in 3. gleiche Theile getheilet.

Die 465. Aufgabe.

Ein iedes Polygonum irregulare in 2. 3. bis 4 Theile mit allen Seiten parallel zu theilen.

Verfahre damit, wie vorhin mit dem Trapezio nach der 445. Aufgabe.

Die 466. Aufgabe.

Eine Figur, als B, mit einer andern gleichförmigen, als A, zu theilen und also zu sehen, wie viel mahl A in B enthalten sey. *Tab. XXII. Fig. 26. 27.*

Suche zu einer Seite der vorgegebenen Figur, als hier dem Triangul B und einer Seite des Trianguls A, die tertiam proportionalem minorem, wird d g. Nimm diese Linie d g, und siehe, wie vielmahl sie sich auf eine Seite des Trianguls B setzen lässet, wird seyn 3. mahl, und so vielmahl solches angehet, so vielmahl ist auch der kleine Triangul A in dem grössern Triangul B enthalten, und also B mit A dividiret.

SCHOLION.

Bey Circuln nimmt man anstatt einer Seite die Diametros, und verfähret sodann mit selbigen auf eben die Art, wie hier mit einer Seite geschehen.

Vierte Uebung, in Theilung der Cörper.

Die 467. Aufgabe.

Eine Pyramide, als abc, in verlangte gleiche Theile, z. E. 4. zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 6.*

Theile die Linie der Basios ac in verlangte 4. Theile mit efg. Ziehe aus solchen Puncten die Linien mit der Spitze der Basis d zusammen, und verstehe, daß solche Theilungs-Linien, nehmlich ed, fd, gd, bis in die Spitze der Pyramide b zusammen lauffen, so ist solche in verlangte 4. gleiche Theile, nehmlich aedb, efdb, fgdb, und gcdb getheilet.

SCHOLION.

Auf so viel Arten nach der 391. bis 402. Aufgabe ein Triangul getheilet werden kan, auf eben so viel Arten kan auch eine dreyseitige Pyramide ihrer Basi nach getheilet werden. Und da alle regulaire und irregulaire Flächen zu Basibus der Pyramiden angeben, leiden diese auch alle die Theilungen, die mit jenen vorgenomen werden können, ohne daß sich auch eine Pyramide über diß nach der Quere, und also mit der Basi parallel, wie nicht weniger in 2. und mehr andere Pyramiden theilen, läßt, welches alles aber ausführlich zu zeigen, die Arbeit

beit zu weitläuftig machen wollen, und daher um so vielmehr übergangen worden ist, als zumahl dergleichen Theilungen der Cörper in dem gemeinen Leben nicht vorzukommen pflegen.

Die 468. Aufgabe.

Eine Pyramide in 2. gleich-förmige andere zu theilen.

Theile die Basin der Pyramide in 2. gleich-förmige Figuren, nehmlich, wenn die Basis ein Triangulum æquilaterum ist, so theile diesen in 2. andere Triangula æquilaletera, die beyde so groß als die Basis allein, nach der 401. Aufgabe, setze sodann auf die 2. gekommenen Triangul, oder was es sonst für Figuren seyn, 2. andere Pyramiden mit der vorgegebenen von gleicher Höhe, so ist diese in jene beyden getheilet.

SCHOLION.

Wollte man eine Pyramide in 2. Conos theilen, so verwandelte man die gekommenen Figuren der Basium in Circul, und setzte darauf Conos mit der vorgegebenen Pyramide von gleicher Höhe.

Die 469. Aufgabe.

Einen Conum, als e f g, in verlangte gleiche Theile, z. E. 3. zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 7.*

Theile die Basin mit n g i in verlangte gleiche Theile und ziehe aus dem Centro die Linien h n, h g, und h i, item auch noch n f, so ist der Conus in die 3. Theile i h n f, n h g f, und g h i f getheilet.

SCHO-

SCHOLION.

Auf so viel Arten, als der Circul nach der 451. bis 458. Aufgabe getheilet worden, kan auch ein Conus getheilet werden, nur daß die Theilungs-Linien hier zugleich in die Spitze desselben f zusammen lauffen müssen.

Die 470. Aufgabe.

Einen Conum, als C, Fig. 4. in 2. andere Conos zu theilen. *Tab. XXII. Fig. 1. 2. 3.*

Theile die Basin des Coni C, als einen Circul, in 2. andere Circul, nach der 458. Aufgabe, und setze darauf die Conos A, B, mit dem Cono C von gleicher Höhe, so ist dieser in jene getheilet.

SCHOLION.

Also ist es gar was leichtes, auch einen Conum in 2. Pyramiden zu theilen, wenn man die beyden gekommenen Circul der Basium in Triangul, Quadrata u. s. f. verwandelt, und sodann Pyramiden von gleicher Höhe mit dem Cono C darauf setzet.

Die 471. Aufgabe.

Einen Cylinder, als abcd, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 4. zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 8.*

Theile die Basin agfbeh mit ge, und fh in 4. gleiche Theile. Ziehe sodann auch die Linien en und hi, nachdem cnid auch getheilet worden, wie mit beha geschehen.

SCHO-

SCHOLION.

n Regard der Basium hat es mit Cylindern und Conis
he Bewandniß und kan eine Art Cörper, wie die andere,
elben nach getheilet werden. Allein gar leicht kan ein
nder auch der Länge bc nach in gleiche und ungleiche
ile getheilet werden, so mit dem Cono, dessen Höhe nach,
l auch angehet, allein auch mehr Kunst erfordert.

Die 472. Aufgabe.

Einen Cylinder in 2. andere zu theilen.

Theile die Basin des vorgegebenen Cylinders, als einen Cir-
in 2. andere gleiche Circul, und setze auf diese 2. Circul
der Cylinder mit dem vorgegebenen von gleicher Höhe,
ist der Aufgabe ein Gnüge geschehen.

Die 473. Aufgabe.

n Prisma, als adekcb, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 4. zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 11.*

Theile die Linie ab, mit gnr in 4. gleiche Theile. Ziehe
n diesen die Theilungs-Linien auf die Linie dh, und von die-
r wieder auf ek, so ist das Prisma in 4. gleiche Theile und
gleich auch in so viel Parallelipeda getheilet.

SCHOLION.

Wie sich ein solcher Cörper, der Länge hk nach, in verlangte
Theile theilen läßt; also kan man auch ein dergleichen vier-
eckichtes Prisma gar füglich mit 2. Linien von d zu b, und von
zu h in 4. dreyeckichte Prismata theilen. Item, wenn man
ie Linien ad und bk in der Mitte in 2. gleiche Theile theilet,
so

so giebt sie mit der Linie n, vier andere viereckichte Prismata, wie an dem Cubo. *Fig.* 12. zu sehen. Da aber die Prismata auch Drey-Ecki, Fünf-Ecke, Sechs-Ecke, u. s. f. seyn können, leiden sie auch, ihren Basibus nach, eben die Theilungen, welche die besagten Flächen oder Figuren leiden, da es denn in der That so fern eine unendliche Arbeit ist, als die Polygona infinita sind, und doch alle zu Basibus der Prismatum, wie zu den Basibus der Pyramiden angehen.

Die 474. Aufgabe.

Ein Prisma in 2. andere gleichförmige zu theilen.

Theile die Basin des Prismatis, wenn sie ein Triangul, Quadrat, Polygonum &c. wieder in 2. gleiche Triangul, Quadrata Polygona &c. und setze auf diese neue Prismata mit dem vorgegebenen von gleicher Höhe, so ist das vorgebene in diese getheilet.

SCHOLION.

Ein Cylinder ist also auch leicht in 2. Prismata, und ein Prisma in 2. Cylindros zu theilen, wenn man die kommenden Bases gegen einander verwandelt.

Die 475. Aufgabe.

Ein Parallelipedum, als a b m g f d, in verlangte Theile z. E. also zu theilen, daß der andere Theil noch einmahl, der dritte aber noch zweymahl so groß, als der erste, werde. *Tab. XXVIII. Fig.* 13.

Theile die Linien d a und c b in 6. gleiche Theile mit s r q p n. Schneide sodann mit s gegen die Linie b c ein Theil, und mit q gegen b c wieder 2. Theile a b, so bleiben von q bis a noch

3. Theile

heile. Ziehe solche Theile auch von der Linie bc
die Linie mg, so wird das Parallelipedum verlang-
maassen getheilet seyn.

SCHOLION.

Soll das Parallelipedum in gleiche Theile getheilet
(e)n, kan es der Seite bc, oder auch der Länge cg
geschehen. Jngleichen kan es auch auf die Art,
der Cubus *Fig.* 12. getheilet werden.

Die 476. Aufgabe.

Parallelipedum in 2. unter sich, aber nicht mit dem ersten gleichförmige zu theilen.

(Th)eile die Basin des vorgegebenen Parallelipedi, als ein
(Paral)lelogrammum in 2. andere gleichförmige Parallelo-
(gram)ma nach der 413. Aufgabe, und setze darauf 2.
(Paral)lelipeda mit dem vorgegebenen von gleicher Höhe, so
begehrte Theilung auch geschehen seyn.

Die 477. Aufgabe.

Tetraëdrum, als abc, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig.* 9.

(Su)che das Centrum der Basios adc, ist r. Ziehe von
(d)ie Linien ra, rd, und rc, und verstehe, daß sol-
(che in) dem Puncte b zusammen lauffen, so wird solcher
(Cörpe)r damit in verlangte 3. gleiche Theile getheilet seyn.

SCHOLION.

Was vorher von der dreyeckichten Pyramide gesagt worden, ist auch von dem Tetraëdro so fern anzunehmen, als solches an sich nichts anders, als eine dergleichen Pyramide ist.

Die 478. Aufgabe.

Ein Tetraëdrum in 2. andere zu theilen.

Nimm eine Seite des vorgegebenen Tetraëdri und auch eine halbe Seite desselben, suche zwischen ihnen die 2. medias proportionales, und richte auf die von den kommenden beyden Proportionalibus, so der gantzen Seiten-Linie am nächsten kömmt, 2. neue Tetraëdra auf, so wird das vorgegebene in diese getheilet seyn.

Die 479. Aufgabe.

Ein Octaëdrum, als a c b m, in verlangte 4. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 10.*

Theile solchen Cörper entweder mit den Linien a b und c m, so wird er über die Ecken in 4. gleiche Theile, getheilet seyn; oder theile mit d h f g die Seiten in 2. gleiche Theile, und ziehe die Linien g h und d f, so werden sie solchen Cörper auch in 4. gleiche Theile theilen.

Die 480. Aufgabe.

Ein Octaëdrum in 2. einander gleiche zu theilen.

Verfahre, wie mit dem Tetraëdro, nach der 478. Aufgabe.

Die

Die 481. Aufgabe.

:inen Cubum, als a d m f c b, in verlangte glei-che Theile, z. E. in 4. zu theilen.
Tab. XXVIII. Fig. 12.

Theile die Linien c f mit s, und b e mit h, e f aber mit ınd b c mit n in 2. gleiche Theile, und ziehe h s, und k n 'ammen, sodann theile auch a d mit g, und d m mit r, und he die Linien h g, und k r, so wird der Cubus in 4. gleiche ıeile und zugleich auch in 4. gleiche Prismata getheilet)n.

SCHOLION.

Durch die Diagonalen von e zu c und von b zu f, wäre :r Cubus auch in 4 gleiche dreyeckichte Prismata zu theilen, ıust aber mit geraden Linien von e f auf b c in so viel gleiche)der ungleiche Theile und Parallelipeda, als man will.

Die 482. Aufgabe.

Einen Cubum in 2. einander gleiche zu theilen.

Verfahre, wie mit dem Tetraëdro, nach der 478. Auf-gabe.

Die 483. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum, als a b c d r, in 5. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 14.*

Ziehe von abcdr auf das Centrum i die Linien ai, bi, ci, di, ri, so ist der Cörper begehrter maassen getheilet.

Die 484. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum in 2. einander gleiche zu theilen.

Verfahre, wie mit dem Tetraëdro, nach der 478. Aufgabe.

Die 485. Aufgabe.

Ein Icosaëdrum, als adprgc z. E. in 3. gleiche Theile zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 15.*

Suche zu dem mittelsten Triangul das Centrum b, und ziehe aus selbigem die Theilungs-Linien auf die 3. Ecken d, r, c, so werden sie den Cörper in die 3 Theile cbd, dbr, und rbc theilen.

Die 486. Aufgabe.

Ein Icosaëdrum in 2. einander gleiche zu theilen.

Verfahre, wie mit dem Tetraëdro, nach der 478. Aufgabe.

Die 487. Aufgabe.

Eine Sphæram, als a b c, in verlangte gleiche Theile, z. E. in 3. zu theilen. *Tab. XXVIII. Fig. 16.*

Theile die Pheripherie in 3. gleiche Theile mit a b c, und ziehe aus dem Centro d die Theilungs-Linien d a, d b, und d c, so ist die Sphæra verlangter maassen getheilet.

Die 488. Aufgabe.

Eine Sphæram in 2. einander gleiche zu theilen.

Nimm den Diametrum der Sphæræ und auch dero Semidiametrum, suche zwischen solchen beyden 2. medias proportionales. Nimm sodann die von den kommenden Proportionalibus, so dem Diametro am nächsten kommt, und brauche sie an statt eines Diametri, da denn die Sphæra, so über solchem Diametro errichtet wird, die Helfte von der gegebenen ist.

Die 489. Aufgabe.

Einen Cörper, als den Cubum C, mit einem andern gleichförmigen Cörper, als dem Cubo A, zu theilen, und also zu sehen, wie vielmahl hier A in C enthalten sey. *Tab. XXII. Fig. 14. 16.*

Suche zu einer Seite des Cubi C, als e h, und einer Seite des Cubi A, als a b, erst die tertiam, und sodann nach dieser auch die quartam proportionalem, wird die Linie l k *Fig.* 16. werden. So vielmahl nun diese quarta proportionalis oder Linie l k sich auf eine Seite des Cubi C setzen läßt, wird seyn bey nahe 3. mahl, so viel mahl ist der Cubus A auch in dem Cubo C enthalten.

SCHOLION.

In den Sphæren operiret man an statt der Seiten auf gleiche Weise mit deren Axen, oder Diametris; allein es ist bey dergleichen Division auch eine besondere Accuratesse nöthig, wo sie richtig seyn soll.

Neunter Theil,

oder

Neben-Uebungen

in

COPIRung

der

Linien, Winckel, Figuren und Cörper.

Vorbericht.

Die Copirung ist, wenn eine Linie, Winckel, Figur und Cörper accurat und eigentlich nach einem andern gerissen oder gezeichnet werden soll, welches denn auf doppelte Art geschehen kan. Maassen die Originalien entweder wirckliche Linien, Winckel, Figuren und Cörper resp. auf dem Felde oder anderweits sind, die mit Ruthen, Ellen u. d. g. ausgemessen und auf dem Papiere proportionirlich kleiner vorgestellet werden sollen; oder die Originalien stehen auch auf dem Papiere und sollen nur nach gerissen werden, welches dann wieder auf dreyerley Art geschehen kan: Denn es können die Copien entweder mit ihren Originalien gleich groß, oder kleiner, als selbige, oder grösser gezeichnet werden, als selbige sind. Und auf diese letztere Art, da man nehmlich etwas vom Papiere aufs Papier trägt, ist es, auf die man hier eigentlich siehet, welche denn zwar so ziemlich in die gemeine Mahlerey mit einschlägt, aber doch in der Geometrie auch unentbehrlich ist, ob sie wohl weiter hieher nicht gehöret, als sofern sie mit dem Circul und Liniale kan verrichtet werden. Da man also auch von andern Arten einige mit eingemenget, ist solches der Jugend in so weit zu gefallen geschehen, als sie oft auch gern ein Bild, Land-Charte u. d. g. nachzeichnen will, und sich nicht allemahl anderwerts her zu helfen weiß.

Erste Uebung, in Copirung der Linien und Winckel.

Die 490. Aufgabe.

Eine gerade Linie, als a b, zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig. 1. 2.*

Nimm mit einem Circul die Länge der Linie a b, *Fig. 1.* und mache damit die beyden Puncte c d, *Fig. 2.* Ziehe diese zusammen, so giebt c d die copirte Linie a b.

Die 491. Aufgabe.

Ein paar Parallel - Linien, als a b, y z, zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig. 3. 4.*

Setze auf a b, *Fig 3.* die Perpendicular - Linie c n, nach den zugleich angedeuteten oder auch einem andern beliebigen Proceß. Nimm diese Weite c n, und reiß damit *Fig. 4.* aus g n die Bögen h i und k m. Ziehe auf solchen die Linie o n hin, so sind erste beyde Parallelen durch diese copirt.

Die 492. Aufgabe.

Eine Circul-Linie, als acdfb, zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig.* 5. 6.

Suche zu *Fig.* 5. durch ab. cd und ef das Centrum h. Nimm die Weite eh, oder ch, und reiß damit *Fig.* 6. aus i den Circul klmn, so wird dieser werden, wie der *Fig.* 5. und also eine Copie desselben seyn.

Die 493. Aufgabe.

Einen Circul-Trumm, oder Arcum, als acb, zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig.* 7. 8.

Suche zu dem Bogen *Fig.* 7. das Centrum, ist g. Nimm sodann die Weite gc oder ga, und reiß damit aus h, *Fig.* 8. den Bogen nm. Fasse sodann mit dem Circul auch die Weite ab *Fig.* 7. und setze sie auf nm, *Fig.* 8. damit dieser Arcus auch jenem an der Länge gleich komme, so wird er richtig copirt seyn.

Die 494. Aufgabe.

Einen Winckel, als abc, von einem andern zu copiren. *Tab. V. Fig.* 7. 8.

Ziehe *Fig.* 7. in beliebiger Weite, doch lieber was zu groß, als zu klein, aus b den Bogen gh. Ziehe sodann auch *Fig.* 8. die Linie kl, und setze auf solche aus k in eben der Weite, womit vorhin der Bogen gh gerissen worden, den Bogen mn. Nimm *Fig.* 7. die Weite gh. und setze sie *Fig* 8. aus

m in

m in n. Ziehe sodann aus k durch n die Linie ki, so giebt ikl eben einen Winckel, wie abc, *Fig.* 7. ist.

Die 495. Aufgabe.

Einen Winckel, als acb, von aussen zu copiren, *Tab. XXVIIII. Fig. 9. 10.*

Verlängere die Linie ac, *Fig.* 9. bis ungefehr in n. Reiß sodann aus c den Bogen nd. Ziehe ferner auch *Fig.* 10. die Linie em, und verlängere sie bis ungefehr in a. Reiß sodann mit eben der Weite, womit *Fig.* 9. der Bogen nd gerissen worden, auch hier den Bogen gh. Nimm die Weite nd, *Fig.* 9. und setze sie auch *Fig.* 10. aus g in h. Ziehe sodann aus m durch h die Linie mf, so wird der Winckel emf eben seyn, wie der Winckel acb, *Fig.* 9.

Andere Uebung, in Copirung der Figuren.

Die 496. Aufgabe.

Einen Triangul, als acb, zu copiren. *Tab. VI. Fig. 10. 11.*

Nimm die Linie ac, *Fig.* 10. und setze sie in df, *Fig.* 11. Nimm sodann auch die Linie ab, *Fig.* 10, und reiß damit

aus

aus d, *Fig.* 11. den einen Bogen e. Nimm noch ferner *Fig.* 10. die Länge cb, und reiß damit *Fig.* 11. aus f wieder den andern Bogen e, ziehe de und fe zusammen, so wird der Triangul def, *Fig.* 11. eben so werden, wie der Triangul abc, *Fig.* 10.

Die 497. Aufgabe.

Ein Quadrat, als abcd, zu copiren.
Tab. XXVIIII. Fig. 11. 12.

Nimm die Länge der Linie ad, *Fig.* 11. und reiß, vermittelst des Bogens ef, *Fig.* 12. das Quadrat glmh darauf, so ist geschehen, was geschehen sollen.

Die 498. Aufgabe.

Ein Parallelogrammum, als acdb, zu copiren
Tab. XXVIIII. Fig. 13. 14.

Nimm die Linie ab, *Fig.* 13. setze sie in gh, *Fig.* 14. richte hier, vermittelst der Bögen cf, *Fig.* 13. und mo, *Fig.* 14. die Perpendicular hi, mit bd, *Fig.* 13. in gleicher Höhe, auf, und ziehe sodann gn und hi in n geziemend zusammen, so ist *Fig.* 14. die Copie von *Fig.* 13.

Die 499. Aufgabe.

Einen Rhombum, als acdb, zu copiren.
Tab. XXVIIII. Fig. 15. 16.

Mache eh, *Fig* 16. so lang, als ab, und den Winckel nhr, vermittelst des Bogens nr, so groß, als der Winckel abd, *Fig.* 15. ist, und ziehe sodann den Rhombum *Fig* 16. vollend aus, so wird er werden, wie *Fig.* 15.

Die

Die 500. Aufgabe.

Einen Rhomboidem, als abcd, zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig. 17. 18.*

Verfahre, wie vorher mit dem Rhombo, nur daß eg, *Fig.* 18. werde wie ad, *Fig.* 17. und gh, *Fig.* 18. wie dc, *Fig.* 17. der Winckel mgs, *Fig.* 18. aber, wie der Winckel rdn, *Fig.* 17. so wird sich das übrige denn auch vollend geben.

Die 501. Aufgabe.

Ein Trapezium, als acdb, zu copiren. *Tab. VI. Fig. 19. 20.*

Setze die Linie ab, *Fig* 19. in ef, *Fig.* 20. Nimm ac, *Fig.* 19. und reiß damit aus e, *Fig.* 20 den einen Creutz-Bogen h. Nimm auch die Weite bc, *Fig.* 19. und reiß damit aus f, *Fig.* 20. den andern Creutz-Bogen h. Nimm noch ferner *Fig.* 19. die Länge bd, und reiß damit *Fig.* 20. aus f den einen Creutz-Bogen i. Nimm auch *Fig* 19. die kleine Länge cd, und reiß damit *Fig.* 20 aus dem Durchschnitte der Bögen h den andern Creutz-Bogen i. Ziehe endlich eh, h, i, und if, *Fig.* 20 zusammen, so wird das Trapezium acdb, *Fig.* 19. durch das Trapezium ehif, *Fig.* 20. copiret seyn.

Die 502. Aufgabe.

Einen gegebenen Trapezoidem, als acdb, zu copiren, *Tab. VII. Fig.* 2. 3.

Verfahre

Verfahre, wie vorhin mit dem Trapezio, so wird nach dem Trapezoide, acdb, *Fig.* 2. der Trapezoides eghf, *Fig.* 3. zum Vorschein kommen.

Die 503. Aufgabe.

Ein Polygonum regulare, als das Fünf-Eck acodb, zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig. 19. 20.*

Ziehe *Fig.* 19. die Linien ao, und bo. Nimm sodann die Linie ab, *Fig.* 19. und lege sie *Fig.* 20. in fp. Nimm hierauf *Fig.* 19. die Weite ao, oder bo, und mache damit *Fig.* 20. aus f und p die Creutz-Bögen h. Nimm noch ferner *Fig.* 19. die Weite ac, oder oc, und reiß damit *Fig.* 20. aus fh die Creutz-Bögen g; item aus hp die Creutz-Bögen n. Ziehe endlich fg, gh, hn und np zusammen, so wird sich *Fig.* 20. das copirte Fünf-Eck geben.

Die 504. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als abcdef, von einem zu copiren, *Tab. XXX. Fig. 1. 2.*

Theile das Polygonum *Fig.* 1. durch die Linien ac, ad und ae in seine Triangul ein. Trage sodann die Linie af *Fig.* 1. in gm, *Fig.* 2. Nimm *Fig.* 1. die Weiten af und fe, und reiß damit, *Fig.* 2. aus g und m die Creutz-Bögen l. Nimm ferner, *Fig.* 1. die Weiten ad und ed, und reiß damit *Fig.* 2. aus g und l die Creutz-Bögen k. Noch ferner: Nimm *Fig.* 1. die Weiten ac und dc und reiß damt *Fig.* 2. aus a und k die Creutz-Bögen i. Endlich nimm auch *Fig.* 1. die Weiten ab und cb, und reiß damit *Fig.* 2. aus g und i die Creutz-Bögen h. Ziehe nunmehro die Durchschnitte aller Creutz-Bögen h, i, k, und l mit sich, und gm zusammen, so wird das copirte Polygonum *Fig.* 2. geben.

SCHOLION.

Die Linien, womit die Figur in Triangul getheilet wird, können auch aus unterschiedenen Winckeln, als aus a auf e, aus e auf b, und aus b auf d gezogen werden, nachdem als diese Art schon in der Anleitung p. 188. letzter vierter Edition gewiesen worden ist.

Die 505. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als acdeb, von innen auf eine andere Art zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig. 21. 22.*

Ziehe in allen Winckeln, als hier *Fig.* 21. aus a, d, e, b, die Bögen pu, gr, sh, fg, entweder in einerley Grösse, wenn es angehet, oder auch in unterschiedlicher, wenn es nicht anders seyn will. Sodann trage die Linie ab, *Fig.* 21. in xz *Fig.* 22. und auf diese aus x den Bogen pu aus *Fig.* 21. und aus z, *Fig.* 22. den Bogen gf, aus *Fig.* 21. Setze die Weiten pu und gf aus *Fig.* 21. hier aus m in t, und aus n. in c, und ziehe sodann dort xt, hier aber zu mit ac und be, *Fig.* 21. in gleicher Länge. Nun setze aus u auf ux den Bogen ad mit hs, *Fig* 21. von gleicher Grösse. Nimm auch die Weite sh, und setze sie aus a in d, und ziehe sodann aus u durch d, *Fig.* 22. die Linie uy mit ed, *Fig.* 21. von gleicher Länge. Trage endlich aus *Fig.* 21. auch den Bogen rg, in *Fig.* 22. wird hier der Bogen bſ, und ziehe durch ſ aus y die Linie yſ. bis sie mit der Linie xt in h zusammen lauffe, so ist *Fig.* 21. durch *Fig.* 22 auch copirt.

Die 506. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als abcdefmn, auf eine noch andere Art zu copiren. *Tab. XXX. Fig. 3. 4.*

Ziehe

Ziehe durch *Fig.* 3. die Linie af, und laß auf solche aus allen Ecken, als oberhalb derselben aus b, c, d, von unten her aber aus u und s die Perpendicular-Linien bp, cq, dr, item mu, und ns fallen. Ziehe sodann auch *Fig.* 4. die Linie go mit af, *Fig.* 3. von gleicher Länge, und trage auf diese von af die Puncte p, s, q, r, u, accurat über, so werden sie hier w, z, y, x, a. Richte sodann auch aus diesen Puncten Perpendicularen auf, und setze auf selbige die Längen pb, qc, rd, um, und sn, werden hier wh, yi, xk, as und zr. Ziehe ferner gh, hi, ik, item os sr, und rg, zusammen. Nimm auch dc und fe aus *Fig.* 3. und setze sie aus k und o, *Fig.* 4. in l, so wird die Figur 4. kommen, wie *Fig.* 3. und mithin von dieser recht copirt seyn.

Die 507. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als aghkc, von aussen zu copiren. *Tab. XXVIIII. Fig.* 23. 24.

Verlängere *Fig.* 23. die Seiten der Fig. als ca in n, ag, in d, gh in b, und hk in l. Setze sodann aus a, g, h, und k auf die verlängerten Seiten die Bögen nb, de, bp, und ln, in gleicher Grösse, wenn es der Raum leidet, oder auch nur in beliebiger. Trage sodann ac aus *Fig.* 23. in pn, 24. verlängere sie hier bis in y. Setze aus p auf solche den Bogen nb, aus *Fig.* 23. wird hier der Bogen yz, und ziehe, vermittelst solches Bogens, *Fig.* 24. die Linie pr mit ag, *Fig.* 23. von gleicher Länge. Auf gleiche Weise trage auch aus *Fig.* 23. die Bögen de, bp und ln über in *Fig.* 24 werden hier sg, nm, und ac. Ziehe darbey ro, sodann oh, und endlich hn zusammen, so wird das Polygonum *Fig.* 23. auch durch das Polygonum *Fig.* 24. geziemend copiret seyn, wenn anders alles accurat gemacht ist.

Die

Die 508. Aufgabe.

Ein Polygonum irregulare, als a b c d h e, gleich groß, grösser, oder auch kleiner zu copiren. *Tab. XXXI. Fig. 3. 4. 5. 6.*

Soll die copirte Figur mit dem Originali gleich groß werden, so reiß nur einen Maaß-Stab, soll sie aber grösser werden, so reiß einen Maaß-Stab mit kleinern, und auch einen mit grössern Theilgen, wie *Fig* 3. und 4. zu sehen; oder besser, theile den Maaß-Stab ein wie oben *Tab. XVIII. Fig* 1. gelehrt worden. Soll aber die copirte Figur kleiner werden, so reiß einen Maaß-Stab mit grössern, wie *Fig* 4. und einen mit kleinern Theilgen, wie *Fig* 3 überall aber mache diese so groß, oder so klein, als du wilst. Ist dieses geschehen, so theile das Original, als hier *Fig.* 5. in seine Triangul. Nimm ferner mit dem Circul die Linie e h, *Fig.* 5. und siehe, wieviel sie auf dem kleinern Maaß-Stabe halte, ist $4\frac{1}{3}$ nimm auch mit dem Circul $4\frac{1}{3}$. Theilgen auf dem grössern Maaß-Sabe *Fig.* 4. und setze sie *Fig.* 6. aus i in k. Ferner nimm *Fig.* 5. die Weite h d, siehe, wie viel sie Theilgen auf dem kleinen Maaß-Stabe *Fig.* 3. lang sey, werden seyn $2\frac{1}{2}$. Nimm nun auch $2\frac{1}{2}$. auf dem grössern Maaß-Stabe *Fig* 4. und mache damit *Fig.* 6. den einen Creutz-Bogen l. Nun nimm *Fig.* 5. die Länge c d, giebt auf dem kleinen Maaß-Stabe $6\frac{1}{4}$. Nimm auch $6\frac{1}{4}$. auf dem grossen Maaß-Stabe, und ziehe damit aus i, *Fig.* 6. den andern Creutz-Bogen l. Ziehe k l zusammen, so geben sie 2. Seiten des copirten, und zugleich vergrösserten Polygoni. Verfahre auf gleiche Weise auch mit den übrigen 3. Trianguln, so wird endlich die gantze copirte und vergrösserte Figur kommen, wie *Fig.* 6.

Die 509. Aufgabe.

Eine iede, auch gantz irregulaire und krumm-Linichte Figur, als a b c d e, von aussen gleich groß, kleiner oder grösser zu copiren.

Tab. XXXI. Fig 3. 4. 7. 8.

Dieweil hier die Figur 7. copirt und zugleich kleiner kommen soll, so reiß zu erst den grössern Maaß-Stab *Fig.* 4. und sodann den kleinern *Fig.* 3. Hierauf umfasse die Figur ihren Ecken nach mit geraden Linien, als da sind a b, b c, c d, d e, und e a. Trage darauf diese Figur a b c d e, *Fig.* 7. auch in s t u x y, *Fig.* 8. über. Setze sodann auf a e, *Fig.* 7. die gantzen Theilgen nach dem Maaß-Stabe *Fig.* 4. u, f, h, k, m, o, s, und richte darauf die Perpendicularen u r, f g, h i, k l, m n, o p, s q, auf. Nun setze *Fig.* 8. auf die Linie s y nach dem kleinern Maaß-Stabe *Fig.* 3. eben so viel Theilgen, als auf a e, *Fig.* 7. gegangen, so kommen sie *Fig* 8. in o, b, d, f, h, k, r. Richte auch aus diesen Perpendicularen auf, werden o a, b c, d e, f g, h i, k l, r m. Nimm denn ferner mit dem Circul z. E. die Weite u r, *Fig.* 7. gehe damit auf den grössern Maaß-Stab, *Fig* 4. so findet sich, daß sie sey ungefehr $\frac{1}{8}$ eines Theilgens. Nimm nun auch $\frac{1}{8}$. eines Theilgens von dem kleinern Maaß-Stabe, *Fig.* 3. und trage sie *Fig.* 8. aus o. in a. Nimm ferner *Fig.* 7. die Weite f g, gehe damit auf den grössern Maaß-Stab, so findet sich, daß sie $\frac{3}{4}$. eines Theilgen halte. Nimm daher auch $\frac{3}{4}$. Theilgen auf dem kleinern Maaß-Stabe, und trage es aus b in c. Verfahre also auch mit den übrigen Perpendicularen und ziehe endlich die Puncte a c e g i l m aus freyer Hand zusammen, so hast du eine Seite der Figur. Auf gleiche Weise procedire auch mit den andern Seiten, so wird endlich die gantze Figur der andern oder ihrem Originali, gleich kommen, wie *Fig.* 8. zu sehen.

Dritte

Dritte Uebung, in Copirung der Cörper.

Die 510. Aufgabe.

Eine Pyramide, als adc, zu copiren. *Tab. XXX. Fig 5. 6.*

Nimm die Linie ac, Fig. 5. lege sie in fi, Fig. 6. Nimm auch ab, Fig 5. reiß damit den einen Creutz-Bogen h, Fig. 6. Nimm ferner cb, Fig. 5. und reiß damit aus i den andern Creutz-Bogen Fig. 6. Ziehe fh und ih zusammen, so hast du die Basin der copirten Pyramide. Nun nimm auch ad, Fig. 5. und reiß damit aus f, Fig. 6. den Creutz-Bogen g. Nimm ferner cd, Fig. 5. und reiß damit Fig. 6. aus i den andern Creutz-Bogen g. Ziehe endlich f, g. h, g, und i g, Fig. 6. zusammen, so wird die Pyramide Fig. 5. durch Fig. 6. copirt seyn.

SCHOLION.

Nachdem, als man in dem Vor-Unterrichte beygebracht, wird man die Copirung der Cörper, nicht von ihnen selbst, sondern nur von ihren Zeichnungen annehmen, so fern nehmlich, als es was allgemeines ist, das Bild einer Sache die Sache selbst zu nennen. Indessen aber wird es doch auch nicht undienlich seyn, ad interim die Modelle der Cörper vor sich zu nehmen, sie zu messen, und nach einem gleich-grossen kleinerm, oder was für Maasse man will, sie aufs Papier zu tragen, welches dann leicht auch noch was mehr Nutzen haben möchte, als die Copirung der blossen Vor-Risse, ungeacht dergleichen sonst doch wohl auch vorkommen und erfodert werden kan.

Die 511. Aufgabe.

Ein Prisma, als imhob, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 7. 8.

Copire erst die Basin iab, Fig. 7. wird werden bsa, Fig. 8. Richte aus ba, Fig. 8. die Parallelen bo und ag auf. Gieb ihnen die Länge im, Fig. 7. und ziehe sie oben mit og blind zusammen. Nimm mm, mh, Fig. 7. und reiß damit or und gr, Fig. 8. Ziehe letzlich auch sr zusammen, so wird das Prisma copirt seyn.

Die 512. Aufgabe.

Einen Cubum, als abisd, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 9. 10.

Nimm die Linie ad, Fig. 9. und lege sie in gm, Fig. 10. Richte darauf das Quadrat gkrm auf. Ziehe ferner aus d, Fig. 9. den Bogen fe, und setze ihn auch Fig. 10. aus m in on. Nimm die Weite fe, Fig. 9. und setze sie aus o in n Fig. 10. Ziehe sodann aus m durch n die Linie md, welche die Schiefigkeit des Cubi geben wird, welcher sodann nur, wie sonst, vollend ausgerissen werden darf.

Die 513. Aufgabe.

Ein Parallelipedum, als akihb, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 11. 12.

Nimm die Linie ab, Fig. 11. und lege sie Fig. 12. in dm. Richte sodann aus m Fig. 12. die Perpendicular, mo in der Länge bd, Fig. 11. auf, und reiß darnach das Parallelogrammum lmho. Reiß ferner Fig. 11. aus b den Bo-

gen

gen dc, und auch Fig. 12. in gleicher Grösse, wie dort, den Bogen on. Nimm die Weite dc, und setze sie aus o, Fig. 12. in n. Reiß sodann aus m durch n die Linie mz in der Länge bh, Fig. 11 worauf sich denn das übrige auch vollend nach dem, was im ersten Theile gezeiget worden, geben wird.

Die 514. Aufgabe.

Einen Conum, als acb, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 13. 14.

Reiß aus c den Bogen dh. Theile ihn in 2. gleiche Theile, und ziehe dadurch die Linie cm. Die Weite rm theile wieder in 2. gleiche Theile mit s, und ziehe dadurch die Linie ab. Setze den Circul in b und m, und reiß damit die Creutz-Bogen pw. Ziehe durch diese Durchschnitte die Linie nw, so giebet sie auf der Linie cm in n das Centrum, aus welchem der Bogen amb, gezogen worden. Verlängere sodann cm so weit aus m unter sich, daß die Länge an auch aus a darauf gesetzet und damit der andere Bogen arb gerissen werden könne. Nun trage ab, Fig. 13. in cl, Fig. 14. Richte darauf aus dero Mitte x die Perpendicular xu auf so lang, als sc, Fig. 13. ist, und ziehe cu, und lu zusammen. Nimm aus Fig. 13. die Weite an, und setze sie Fig. 14. aus clnr, und reiß damit aus r den Bogen col. Verlängere ux auch unter sich, setze darauf ebenfalls er, und reiß sodann damit den andern Bogen chl, so ist der Conus auch copirt.

Die 515. Aufgabe.

Einen Cylinder, als aefb, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 15. 16.

Richte aus g, Fig. 15. die Perpendicular gh, auf, durch dero Mitten ziehe sodann die Creutz-Linie ro. Durch die

Mitte der Linie io ziehe ab, und aus ob reiß die Creutz-Bogen k, l. Ziehe durch solche die Linie lk, so giebt sie auf ro in u das Centrum, woraus der Bogen aob. gezogen worden ist. Nun trage ab, Fig. 15. über in cd, Fig 16. Richte aus dero Mitte die Perpendicular k auf, ingleichen aus c, d die Perpendicularen cb, dh, in der Länge, wie ae, Fig. 15. Nimm sodann die Weite au, Fig. 15. und setze sie aus c in r, Fig. 16. und reiß damit den Bogen csd. Setze sie auch aus b in p, und reiß damit den Bogen bch. Verlängere die Linie sk über und und unter sich, daß du die Weite cr auch darauf setzen könnest, und reiß sodann damit auch den Bogen cad, und den blinden Bogen bch, so ist der Cylinder auch geziemend copirt.

Die 516. Aufgabe.

Ein Tetraëdrum, als abcd, zu copiren. *Tab. XXX. Fig. 17. 18.*

Der Proceſs ist hier einerley mit der Pyramide Fig. 6. 7. braucht alſo keiner neuen Anweisung.

Die 517. Aufgabe.

Ein Octaëdrum, als aobg, zu copiren. *Tab. XXX. Fig. 19. 20.*

Nimm die Linie ab, Fig. 19. und lege sie in bf, Fig. 20. Ziehe durch dero Mitte die Creutz-Linie nr so, daß kb, kn, kf, und kr gleich lang seyn. Ziehe endlich bn, nf, fr, und rb zusammen, so ist solcher Cörper copirt.

Die

Die 518. Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum als e r f, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 21. 22.

Theile die Seiten des innern Fünf-Ecks gh und hn mit b, c in 2. gleiche Theile und ziehe daraus gegen a und d, die Linien b d und c a, so geben sie in ihrem Durchschnitte o das Centrum des Dodecaëdri. Nimm nun die Länge o e, Fig. 21. und reiß damit Fig. 22. aus h einen blinden Circul. Nimm sodann auch die Länge e f, und trage sie zehenmahl auf solchen Circul herum. Ferner ziehe in, kp. sd, und so ferner nach dem Centro h zu, und setze auf solchen Linien rings herum die Weite de, Fig. 21. Ziehe denn alle Puncte geziemend zusammen, so wird sich das Dodecaëdrum geben.

Die 519. Aufgabe.

Ein Icosaëdrum, als dfg, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 23. 24.

Suche des mittlern Tuianguls a n r, sein Centrum durch die Perpendicular-Linien b r und c d, fällt in o. Nimm sodann die Weite od, und ziehe damit Fig. 24. aus u mit uy den blinden Circul yzx. Theile ihn in 6. gleiche Theile, und ziehe yr, zs, und xn, nach dem Centro u zu. Setze auf solche aus yzx die Weite gr, Fig. 23. und ziehe aus den gefundenen Puncten rsn den innern Triangul Fig. 24. von dessen Spitzen r, n, s, ziehe sodann auch die Linien sp, sz, sh, item nh, nx, no, und auch ro, ry, und rp. Und letzlich ziehe auch zusammen zhxoyp, so ist das Icosaëdrum copirt.

Die 520. Aufgabe.

Eine Sphæram, als b a d h, zu copiren.
Tab. XXX. Fig. 25. 26.

Reiß b a, und a d, und aus derer Mitttel richte 2. Perpendicularen auf, so geben sie mit ihrem Durchschnitte in c das Centrum. Nimm sodann die Weite c b und reiß damit aus e, Fig. 26. eine andere Sphæram, als f h g n, so ist diese eine richtige Copie der erstern.

Die 521. Aufgabe.

Alle vorkommende Figuren, Festungen, Gebäude, Landschaften u. d. g. zu copiren.
Tab. XXXI. Fig. 1 2.

Wenn vorgestelltes Hauß mit anliegenden Altänen copirt und zugleich ins kleine gebracht werden soll, so ziehe unten hin die Linie a d, an beyden Seiten etwas über die Figur hinaus, und setze darauf nach Gefallen so viel gleich-grosse Theilgen, biß solche etwas über die Figur hinaus reichen; oder aber fange auch in der Mitten der Figur, als hier in 6. an, und setze dergleichen Theilgen beyderseits gleich viel in a und d. Aus a und d richte sodann die Perpendicularen a b, und d c auf, wieder etwas höher, als die Figur ist, und setze auf solche von a, d an auch wieder so viel mit vorigen gleich-grosse Theilgen gegen b und c, bis sie über die Figur hinaus reichen. Ziehe sodann b c zusammen, und setze auch auf solche Linie eben so viel und gleich-grosse Theilgen, als auf a d sind. Bemercke sie oben und unten, item auf beyden Seiten mit gleich und gleichen Ziffern, und ziehe also 1, 1: 2, 2: 3, 3: u. s. f. item 12, 12: 13, 13: 14, 14: zusammen, so entstehen daher lauter kleine gleich-

grosse

grosse Quadratgen. Nun reiß noch ein dergleichen Netz, mit eben so viel Quadratgen als Fig. 2 zwischen ef und g h zu sehen, und zwar können diese kleiner kommen, als Fig. 1. wenn die Copie soll kleiner werden, oder gleich so groß, wie Fig. 1. wenn die Copie auch gleich so groß werden soll; oder auch noch grösser, wenn die Copie grösser, als das Original werden soll. Numerire sie denn oben, unten, und auf den Seiten, eben, wie Fig. 1. geschehen, und so viel von dem Original in ein iedes Quadrat fällt, das zeichne denn auch in Fig. 2. hinein. Z. E. das Gebäude nach ab gehet gleich mit 1, 1. an und höret gegen cd mit 11, 11. auf, daher giebt man ihnen Fig. 2. auch die Länge von 1, 1. bis 11, 11. die Höhe des Altans ist beyderseits bis an die Helfte zwischen 13, 13. und 14, 14. Daher macht man ihn Fig. 2 auch bis 13, 13: 14, 14. Die Gewächs-Töpfe gehen Fig. 1. etwas über 13, 13, daher macht man sie Fig. 2. auch so hoch. Und auf diese Art richtet man sich mit allen Höhen und Breiten nach Fig. 1. so wird endlich Fig. 2 dem Originale gleich kommen, zumahl, wenn man sonst einiges Geschicke zum Zeichnen hat. Je weniger sich aber dieses findet, ie kleiner muß man die Quadratgen machen, weil man sodann auch um so viel weniger fehlen kan.

SCHOLION.

Hat man Originalien vor sich, welche man, mit den Linien, wie Fig. 1. zu durchziehen, Bedencken trägt, so kan man sich einen viereckichten Rähm machen lassen, auf den Seiten, unten und oben in gleiche Theile theilen, mit weissem oder auch buntem Zwirn, oder auch Seiden-Fäden, durchziehen, und also ein Gitter machen, das man nur auf das Original legen, und sodann auch gar füglich darnach copiren kan, zumahl wenn man die Fäden auch, wie hier die Linien, numeriret. Allein eine noch richtigere Art zu copiren, ist die mit der so genannten Copir-Scheibe, da man nehmlich ein grosses helles Tafel-Glaß nimmt, das Original auf solches, und auf dieses fein klar und weisses Papier leget, auch wohl an den Seiten auf eine bequeme Art befestiget,

die Scheibe oder Tafel also gegen das Tages-Licht ins Fenster, oder auch des Abends gegen ein brennendes Licht stellet, und wo nicht alle durchscheinende Züge, doch die Haupt-Puncte mit Bleystift anmerckt, hernach aber vollend gehörig ausziehet. Es bedienen sich dieser Art auch selbst die Herren Ingenieurs, wenn sie in der Eil eine Festung, oder dergleichen Riß copiren sollen, ist aber an sich doch, wie auch die mit dem Gegitter, nicht so wohl eine geometrische, als mechanische Art der Copirung. Allermassen dann auch diese Aufgabe mehr eine jungen Leuten nicht unangenehm befundene Zugabe, als wirckliche geometrische Aufgabe seyn mag.

TABV-

TABVLAE
SINVVM RECTORVM
TANGENVIVM
ET
SECANTIVM
CONTRACTAE

AD RADIVM

I O O O O O.

	Sinus	Tangens	Secans
0. Grad	0	0	0
Min. 10	291	291	100000
20	582	582	100002
30	873	873	100004
40	1164	1164	100007
50	1454	1455	100011
1. Grad	1745	1745	100015
Min. 10	2036	2036	100021
20	2327	2328	100027
30	2618	2619	100034
40	2908	2910	100042
50	3199	3201	100051
2. Grad	3490	3492	100061
Min. 10	3781	3783	100072
20	4071	4075	100083
30	4362	4366	100095
40	4653	4658	100108
50	4943	4949	100122
3. Grad	5234	5241	100137
Min. 10	5524	5533	100153
20	5814	5824	100169
30	6105	6116	100187
40	6395	6408	100205
50	6685	6700	100224
4. Grad	6976	6993	100244
Min. 10	7266	7285	100265
20	7556	7578	100287
30	7846	7870	100309
40	8138	8163	100333
50	8426	8456	100357

	Sinus	Tangens	Secans
90. Grad	100000	Infinitum	Infinitum
50	99999	34378290	34378435
40	99999	17188631	17188922
30	99996	11458911	1459348
20	99993	8591954	8594536
Min. 10	99989	6875009	6875736
89. Grad	99985	5729868	5729871
50	99979	4910388	4911406
40	99973	4296418	4297572
30	99966	3818853	3820155
20	99958	3436779	3438234
Min. 10	99949	3124162	3125762
88. Grad	99939	2863625	2865371
50	99929	2643164	2645055
40	99917	2454175	2456212
30	99905	2290371	2292559
20	99892	2147041	2147041
Min. 10	99878	2020557	2020557
87. Grad	99863	1908114	1908114
50	99847	1807498	1807498
40	99831	1716935	1716935
30	99813	1634987	1631987
20	99795	1560479	1560479
Min. 10	99776	1492441	1942441
86. Grad	99756	1430066	1430066
50	99736	1372675	1372675
40	99714	1319689	1319689
30	99692	1270620	1270620
20	99668	1225050	1225050
Min. 10	99644	1182618	1186838

	Sinus	Tangens	Secans
5. Grad	8716	8749	100382
Min. 10	9005	9042	100408
20	9295	9335	100435
30	9585	9629	100462
40	9874	9923	100491
50	10164	10216	100521
6. Grad	10453	10510	100551
Min. 10	10742	10805	100582
20	11031	11099	100614
30	11320	11394	100647
40	11609	11688	100681
50	11898	11893	100715
7. Grad	12187	12278	100751
Min. 10	12476	12574	100787
20	12764	12869	100825
30	13053	13165	100863
40	13341	13461	100902
50	13629	13758	100942
8. Grad	13917	14054	100983
Min. 10	14205	14351	101024
20	14493	14648	101067
30	14781	14945	101111
40	15069	15243	101155
50	15356	15540	101200
9. Grad	15643	15838	101246
Min. 10	15931	16137	101294
20	16218	16435	101342
30	16505	16734	101390
40	16792	17033	101440
50	17078	17333	101491

85. Grad

	Sinus	Tangens	Secans
85. Grad	99619	1143006	1147372
50	99594	1105944	1110455
40	99567	1071192	1075850
30	99540	1038539	1043343
20	99511	1007803	1012753
Min. 10	99482	978817	983912
84. Grad	99452	951436	956677
50	99421	925530	930917
40	99390	900983	906515
30	99357	877689	883367
20	99324	855555	861380
Min. 10	99290	834496	840466
83. Grad	99255	814435	820551
50	99219	795302	801565
40	99182	777035	783443
30	99144	759576	766130
20	99196	742871	749571
Min. 10	99067	726873	733719
82. Grad	99027	711537	718530
50	98986	696823	703962
40	98944	682694	689979
30	98902	669116	676547
20	98858	656055	663633
Min. 10	98814	643484	651208
81. Grad	98769	631375	639245
50	98723	619703	627719
40	98676	608444	616607
30	98629	597577	605886
20	98580	587080	595536
Min. 10	98531	576937	585539

	Sinus	Tangens	Secans
10. Grad	17365	17633	101543
Min. 10	17651	17933	101595
20	17937	18233	101659
30	18224	18534	101703
40	18509	18835	101758
50	18795	19136	101815
11. Grad	19081	19438	101872
Min. 10	19366	19740	101930
20	19652	20042	101989
30	19937	20345	102049
40	20222	20648	102110
50	20507	20952	102171
12. Grad	20791	21256	102234
Min. 10	21076	21560	102298
20	21360	21864	102362
30	21644	22169	102428
40	21928	22475	102494
50	22212	22781	102562
13 Grad	22495	23087	102630
Min. 10	22778	23393	102700
20	23062	23700	102770
30	23345	24008	102842
40	23627	24316	102914
50	23910	24625	102987
14. Grad	24192	24933	103061
Min. 10	24474	25252	103137
20	24756	25552	103213
30	25038	25862	103290
40	25320	26172	103368
50	25601	26483	103447

	Sinus	Tangens	Secans
80. Grad	98481	567129	575877
50	98430	557638	566533
40	98378	548450	557493
30	98325	530452	548741
20	98272	530928	540263
Min. 10	98218	522567	532049
79. Grad	98:63	514455	524084
50	98167	505584	516359
40	98050	498940	508863
30	97992	491516	501585
20	97934	484300	494517
Min. 10	97875	477286	487649
78. Grad	97815	470463	480973
50	97754	463825	474482
40	97692	457363	468168
30	97620	451071	462023
20	97566	444942	456041
Min. 10	97502	438969	450216
77. Grad	97437	433148	444541
50	97371	427471	439012
40	97304	421933	433622
30	97237	416530	428366
20	97169	411256	423239
Min. 10	97100	406107	418238
76. Grad	97030	401078	413357
50	96959	396165	409591
40	96887	391364	403938
30	96815	386671	399393
20	96742	382083	394652
Min. 10	96667	377595	390612

	Sinus	Tangens	Secans
15. Grad	25882	26795	103528
Min. 10	26163	27107	103609
20	26443	27419	103691
30	26724	27732	103774
40	27004	28046	103858
50	27284	28360	103944
16. Grad	27564	28675	104030
Min. 10	27843	28990	104117
20	28123	29305	104206
30	28402	29621	104295
40	28680	29938	104385
50	28959	30255	104477
17. Grad	29237	30573	104569
Min. 10	29515	30891	104663
20	29793	31210	104757
30	30071	31530	104853
40	30348	31850	104959
50	30625	32171	105047
18. Grad	30902	32492	105146
Min. 10	31178	32814	105246
20	31454	33136	105347
30	31730	33460	105449
40	32006	33783	105552
50	32282	34108	105657
19. Grad	32557	34433	105762
Min. 10	32832	34758	105869
20	33106	35085	105976
30	33381	35412	106085
40	33655	35740	106195
50	33929	36068	106306

	Sinus	Tangens	Secans
75. Grad	96593	373205	386370
50	96517	368900	382223
40	96440	364705	378166
30	96363	360588	374198
20	96285	356557	370315
Min. 10	96206	352609	366515
74. Grad	96126	348741	362796
50	96046	344951	359154
40	95964	341236	355587
30	95882	337594	352094
20	95799	334023	348671
Min. 10	95715	330521	345317
73. Grad	95630	327085	342030
50	95545	323714	338808
40	95459	320406	335649
30	95372	317159	332551
20	95284	313972	329512
Min. 10	95195	310842	326531
72. Grad	95106	307768	323607
50	95015	304749	320737
40	94924	301783	317920
30	94832	298868	315154
20	94740	296004	312440
Min. 10	94646	293189	309774
71. Grad	94552	290421	307155
50	94457	287700	304584
40	94361	285023	302057
30	94264	282391	299574
20	94167	27[illegible]802	297135
Min. 10	94068	27[illegible]255	294737

	Sinus	Tangens	Secans
20. Grad	34202	36397	106418
Min. 10	34475	36727	106531
20	34748	37057	106645
30	35021	37388	106761
40	35293	37720	106878
50	35565	38053	106995
21. Grad	35837	38386	107114
Min. 10	36108	38721	107235
20	36379	39055	107356
30	36650	39391	107479
40	36921	39727	107602
50	37191	40065	107727
22. Grad	37461	40403	107853
Min. 10	37730	40741	107981
20	37999	41081	018109
30	38268	41421	108230
40	38537	41763	108370
50	38805	42105	108503
23. Grad	39073	42447	108636
Min. 10	39341	42791	108771
20	39608	43136	108907
30	39875	43481	109044
40	40141	43828	109183
50	40408	44175	109322
24. Grad	40674	44523	109464
Min. 10	40939	44872	109606
20	41204	45222	109750
30	41469	45573	109895
40	41734	45924	110941
50	41998	46277	110189

	Sinus	Tangens	Secans
70. Grad	93969	274748	292380
50	93869	272281	290063
40	93769	269853	287785
30	93667	267462	285545
20	93565	265109	283342
Min. 10	93462	262791	281175
69. Grad	93358	260509	279043
50	93253	258266	276945
40	93148	256047	274881
30	93042	253865	272850
20	92935	251715	270851
Min. 10	92827	249597	268884
68. Grad	92718	247509	266947
50	92609	245451	265039
40	92499	243422	263162
30	92388	241421	261313
20	92276	239449	259491
Min. 10	92164	237504	257698
67. Grad	92050	235585	255931
50	91936	233693	254190
40	91822	231826	252474
30	91706	229984	250784
20	91590	228167	249119
Min. 10	91472	226374	247477
66. Grad	91355	224604	245859
50	91236	222857	244264
40	91116	221132	242692
30	90996	219430	241142
20	90875	217749	239614
Min. 10	90753	216090	238106

	Sinus	Tangens	Secans
25. Grad	42262	46631	110338
Min. 10	42525	46985	110488
20	42788	47341	110640
30	43051	47698	110793
40	43313	48055	110947
50	43575	48414	111103
26. Grad	43837	48773	111260
Min. 10	44008	49134	111419
20	44359	49495	111579
30	44620	49858	111740
40	44880	50222	111903
50	45140	50587	112067
27. Grad	45399	50933	112233
Min. 10	45658	51319	112400
20	45917	51688	112568
30	46175	52057	112738
40	46433	52427	112910
50	46690	52798	113083
28. Grad	46947	53171	113257
Min. 10	47204	53454	113433
20	47460	53920	113610
30	47716	54296	113789
40	47971	54673	113970
50	48226	55051	114152
29. Grad	48481	55431	114335
Min. 10	48735	55812	114520
20	48989	56194	114707
30	49242	56577	114896
40	49495	56962	115085
50	49748	57348	115277

	Sinus	Tangens	Secans
65. Grad	90631	214460	236621
50	90507	212832	235154
40	90383	211233	233708
30	90259	209654	232282
20	90133	208094	230875
Min. 10	90007	206553	229487
64. Grad	89879	205030	228117
50	89752	203526	226766
40	89623	202039	225432
30	89493	200569	224116
20	89363	199116	222817
Min. 10	89232	197680	221535
63. Grad	89101	196261	220269
50	88969	194858	219019
40	88835	193470	217786
30	88708	192098	216568
20	88566	190741	215366
Min. 10	88431	189400	214178
62. Grad	88295	188073	213005
50	88158	186760	211847
40	88020	185462	210704
30	87882	184177	209574
20	87743	182906	208458
Min. 10	87603	181649	207356
61. Grad	87462	180405	206267
50	87321	179174	205191
40	87178	177955	204128
30	87036	176749	203077
20	86892	175556	202039
Min. 10	86748	174375	201014

	Sinus	Tangens	Secans
30. Grad	50000	57735	115470
Min. 10	50252	58124	115665
20	50503	58513	115861
30	50754	58905	116059
40	51004	59297	116259
50	51254	59691	116460
31. Grad	51504	60086	116663
Min. 10	51753	60483	116868
20	52002	60881	117075
30	52250	61280	117283
40	52498	61681	117493
50	52745	62083	117704
32. Grad	52992	62487	117918
Min. 10	53238	62892	118133
20	53484	63299	118350
30	53730	63707	118569
40	53975	64117	118790
50	54220	64528	119012
33. Grad	54464	64941	119236
Min. 10	54708	65355	119463
20	54951	65771	119691
30	55194	66189	119920
40	55436	66608	120152
50	55678	67028	120386
34. Grad	55919	67451	120622
Min. 10	56160	67874	120859
20	56401	68301	121099
30	56641	68728	121341
40	56880	69157	121584
50	57119	69588	121830

	Sinus	Tangens	Secans
60. Grad	86603	173205	200006
50	86457	172047	198998
40	86310	170901	198008
30	86163	169766	197029
20	86015	168643	196062
Min. 10	85868	167530	195106
59. Grad	85717	166428	194160
50	85567	165337	193226
40	85416	164256	192302
30	85264	163185	191388
20	85112	162125	190483
Min. 10	84959	161074	189591
58. Grad	84805	160033	188708
50	84650	159002	187834
40	84495	157981	186970
30	84339	156967	186116
20	84182	155966	185271
Min. 10	84025	154972	184435
57. Grad	83867	153987	183608
50	83708	153010	182790
40	83549	152043	181981
30	83389	151084	181180
20	83228	150133	180388
Min. 10	83066	149190	179604
56. Grad	82904	148256	178829
50	82741	147330	178062
40	82577	146411	177303
30	82413	145501	176552
20	82248	144598	175808
Min. 10	82082	143703	175073

	Sinus	Tangens	Secans
35. Grad	57358	70021	122077
Min. 10	57596	70455	122327
20	57833	70891	122579
30	58070	71329	122833
40	58307	71769	123089
50	58543	72211	123347
36. Grad	58779	72654	123607
Min. 10	59014	73100	123869
20	59248	73547	124134
30	59482	73996	124400
40	59716	74447	124669
50	59949	74900	124940
37. Grad	60181	75355	125214
Min. 10	60414	75812	125489
20	60645	76272	125767
30	60876	76733	126047
40	61107	77196	126330
50	61337	77661	126615
38. Grad	61566	78129	126902
Min. 10	61795	78598	127191
20	62024	79070	127483
30	62251	79544	127778
40	62479	80020	128075
50	62708	80498	128374
39. Grad	62932	80978	128676
Min. 10	63158	81461	128980
20	63383	81946	129287
30	63608	82434	129567
40	63832	82923	129909
50	64056	83415	130223

	Sinus	Tangens	Secans
55. Grad	81915	142815	174345
50	81748	141934	173624
40	81580	141061	172911
30	81412	140195	172205
20	81242	139336	171506
Min. 10	81072	138484	170815
54. Grad	80902	137638	170130
50	80730	136800	169452
40	80558	135968	168782
30	80386	135142	168117
20	80212	134323	167460
Min. 10	80038	133511	166809
53. Grad	79864	132704	166164
50	79688	131904	165526
40	79512	131110	164894
30	79335	130323	164268
20	79158	129541	163648
Min. 10	78980	128764	163036
52. Grad	78801	127994	162427
50	78622	127230	161825
40	78442	126471	161229
30	78261	125717	160639
20	78079	124969	160054
Min. 10	77897	124227	159475
51. Grad	77715	123490	158902
50	77531	122758	158333
40	77347	122031	157771
30	77162	121310	157213
20	76977	120593	156661
Min. 10	76791	119882	156114

	Sinus	Tangens	Secans
40. Grad	64279	83910	130541
Min. 10	64501	84407	130861
20	64723	84906	131183
30	64945	85408	131509
40	65166	85912	131837
50	65386	86419	132168
41. Grad	65606	86929	132501
Min. 10	65825	87441	132838
20	66044	87955	133177
30	66262	88473	133519
40	66480	88992	133864
50	66697	89515	134212
42. Grad	66913	90040	134563
Min. 10	67129	90568	134917
20	67345	91099	135274
30	67559	91633	135634
40	67773	92170	135997
50	67987	92709	136363
43. Grad	68199	93252	136733
Min. 10	68412	93797	137105
20	68624	94355	137481
30	68825	94896	137860
40	69046	95451	138242
50	69256	96008	138628
44. Grad	69466	96569	139016
Min. 10	69675	97132	139409
20	69883	97700	139804
30	70091	98270	140203
40	70298	98843	140606
50	70505	99420	141012
45. Grad	70710	100000	141421

	Sinus	Tangens	Secans
50. Grad	76604	119175	155572
50	76417	118474	155036
40	76229	117777	154504
30	76041	117085	153977
20	75851	116398	153455
Min. 10	75661	115715	152938
49. Grad	75471	115037	152425
Min. 50	75280	114363	151918
40	75088	113694	151415
30	74896	113029	150916
20	74703	112369	150422
10	74509	111713	149933
48. Grad	74314	111061	149448
Min. 50	74119	110414	148967
40	73924	109770	148491
30	73728	109131	148019
20	73531	108496	147551
10	73333	107864	147087
47. Grad	73135	107237	146628
50	72937	106613	146173
40	72737	105993	145721
30	72537	105378	145274
20	72337	104766	144831
Min. 10	72136	104158	144391
46. Grad	71939	103553	143956
50	71732	102952	143524
40	71529	102355	143096
30	71325	101761	142672
20	71121	101170	142251
Min. 10	70916	100583	141838
45. Grad	70710	100000	141421

SCHO.

SCHOLION.

Da ein gewisser Mathematicus meynet, es sey ein elender Behelff mit Tabellen, worinne die Minuten nicht alle angesetzet zu haben, indem es nur auf eine schlechte Ersparung des Papiers damit ankomme: ein anderer aber will, man könne die Minuten zwischen 10. und 10. sofern in der Geometrie gar wohl entbehren, als man darinne nicht so scrupuleux, wie in der Astronomie seyn dürfe; indessen dieses doch vielen nicht anstehen möchte, bey dergleichen Werckgen aber, wie gegenwärtiges ist, sofern auch die Ersparung des Papiers und anderer Unkosten auch zu sehen gewesen, als gleichwohl die völligen Tabulæ Sinuum, Tangentium und Secantium bey dem Schotto ein 45. Seiten in Folio ausmachen, und andere Auctores, als Strauchen, Vlacquen, Grünbergen u. d. g. anzuschaffen, iedes Schülers Zustand nicht leidet; hat man das Mittel zutreffen vermeynt, wenn man noch durch ein paar leichte Aufgaben wiese, wie alles, was in den Tabellen noch zur Geometrie fehlen kan, beym ernstlichen Gebrauche gar behend vollend zu suppliren sey. Ist also:

Die 1. Aufgabe.

Alle fehlende Minuten zu finden, z. E. die 46. des Sinus zu dem 8. Gradu.

Da die begehrte 46. Minute zwischen der 40. und 50. inne ist, so ziehe jener, der 40. Minute, ihren Sinum 15069. von dieser, der 50. Minute ihrem Sinu 15356. ab, bleiben 287. Nun sage nach der Regula de Tri:

10. *Minuten* geben den Rest 287. was geben 6. *Minuten*, als um wie viel 46. grösser ist, denn 40. die in den *Tabellen* vor solchen 46. nächsten wenigern *Minuten*? *Fac.* 171$\frac{6}{10}$.

Oder weil der Bruch $\frac{6}{10}$ grösser ist, denn $\frac{1}{2}$. so nimm dafür 1. gantzes, daß also das Facit 172. werde. Dieses

Facit

Facit 172. Setze nun zum Sinu der 40 Minuten, war 15069. so wird daraus 15241. als der eigentliche Sinus zu 8. Grad. 46. Minuten, wie ihn auch Schotti, Strauchii und andere Tabellen geben. Und eben also verfähret man auch, wenn man die fehlenden Minuten der Tangentium und Secantium haben will.

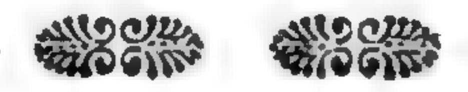
Die 2. Aufgabe.

Die wahre Grösse aller fehlenden Sinuum, Tangentium und Secantium zu finden, z. E. des Sinus 53852?

Wann man diesen Sinum in denen Tabellen suchet, findet es sich, daß er zwischen den Sinibus 53730. und 53975. stehen sollte, dannenhero ziehet man den kleinen Sinum 53730. von dem grössern 53975. ab, bleiben 245. als die Differenz; ferner ziehet man den kleinern Sinum 53730. noch einmahl auch von dem gegebenen und in den Tabellen fehlenden Sinu 53852. ab, bleiben 122. Nun sagt man wieder nach der Regula de Tri:

245. *Differenz* geben 10. *Minuten*, was geben 122. *Differenz*? Fac. $4\frac{240}{245}$.

Und weil dann die 240. im Bruche auch hier mehr, als die Helfte des Nenners 245. sind, nimmt man dafür 1. Gantzes, daß also das Facit eigentlich 5. gantze Minuten macht, diese addiret man zu den Minuten des kleinern Sinus 53730. sind 30. Minuten, und machen also zusammen 35. Minuten, und da der kleinere Sinus 53730. unter dem 32. Gradu stehet, giebt also der Sinus 53852. vollständig 32. Grad 35. Minuten, wie abermahls in Schotti u. a. Tabellen auch zu sehen. Und auf gleiche Art kan man denn auch wieder mit den Tangentibus und Secantibus verfahren, und damit, wie gesagt, die Manquaden dieser kleinern Tabellen gar leicht und füglich suppliren.



Nach-

Nachbericht.

Die Kupfer werden hinten an das Werckgen angebunden, und zwar entweder, daß man sie bey dem Gebrauche heraus ziehen kan, nachdem als es itzo zwar Mode damit ist, iedoch allen eben nicht gefällt, dieweil die Kupfer in den Faltzen leicht falsch werden, und es also bey oftern Gebrauche mit der Zeit ein schlecht Gekaue damit giebt; oder aber werden auch recht mit angeheftet, auf welchen Fall sie denn allemahl ein weisses Blatt zwischen sich bekommen, so, dann und wann etwas darauf anzumercken, gar wohl zu gebrauchen. Dieweil aber hiernechst die Figuren eben nicht allemahl in ihrer Ordnung auf einander haben folgen können, manche auch zu 2. bis 3. Aufgaben dienen muß, und sich doch wohl geben kan, daß man zu einer oder der andern gern den Text haben will; als hat man zu solchem Behuffe folgendes Verzeichniß mit beyfügen wollen, nach welchem zu ieder Figur auch besagter ihr Text leicht zu finden seyn wird:

Arithme-

Arithmetische Figuren.

Tab.	Fig.	pag.
Tab. I.	Fig. 1	pag. 114
	— 2	115
	— 3	ibid.
	— 4	ibid.
	— 5	118
Tab. II.	— 6	119
	— 7	123
	— 8	125

Geometrische Figuren.

Tab.	Fig.	Aufgabe
Tab. III.	Fig. 1	Aufgabe 1
	— 2	2
	— 3	3
	— 4	4. 47
	— 5	5
	— 6	6
	— 7	7
	— 8	8
	— 9	9
	— 10	10
	— 11	11
	— 12	12
	— 13	13
	— 14	14
	— 15	15
	— 16	16
	— 17	17
	— 18	19
	— 19	18
	— 20	20. 58
	— 21	21
	— 22	22
Tab. IIII.	Fig. 1	Aufgabe 23
	— 2	24
	— 3	25
	Fig 4	Aufg. 26
	— 5	27
	— 6	28
	— 7	29
	— 8	30
	— 9	31
	— 10	32
	— 11	33
	— 12	34
	— 13	35
	— 14	36
	— 15	37
	— 16	38
	— 17	39
Tab. V.	Fig. 1	40
	— 2	41
	— 3	42 239
	— 4	43
	— 5	44
	— 6	45
	— 7	494
	— 8	494
	— 9	46
	— 10	49
	— 11	49
	— 12	49
	— 13	50
	— 14	51. 240
	— 15	52
	— 16	53
	— 17	54
Tab. VI.	Fig. 1	55
	— 2	56. 242
	— 3	57
	— 4	59
	— 5	60
	— 6	61
	— 7	62
	— 8	63

Tab. VI. Fig. 9 Aufg. 64
— 10 —— 496
— 11 —— 496
— 12 —— 65
— 13 —— 66
— 14 —— 67
— 15 —— 68
— 16 —— 69
— 17 —— 70
— 18 —— 71
— 19 —— 501
— 20 —— 501
Tab. VII. Fig. 1 —— 72
— 2 —— 502
— 3 —— 502
— 4 —— 73
— 5 —— 74
— 6 —— 75
— 7 —— 76
— 8 —— 77
— 9 —— 78
— 10 —— 79
— 11 —— 400
— 12 —— 410
Tab. VIII. F. 1 —— 81
— 2 —— 83
— 3 —— 84
— 4 —— 85
— 5 —— 86
— 6 —— 87
— 7 —— 88
— 8 —— 91
— 9 —— 92
— 10 —— 93
— 11 —— 94
— 12 —— 89
— 13 —— 90
— 14 —— 95
Tab. VIIII. F. 1 Aufg. 97
— 2 —— 98
— 3 —— 103
— 4 —— 96
— 5 —— 104
— 6 —— 105
— 7 —— 106
— 8 —— 103
— 9 —— 104
— 10 —— 99
— 11 —— 101
Tab. X. Fig. 1 —— 107
— 2 —— 108
— 3 —— 109
— 4 —— 110
— 5 —— 111
— 6 —— 112
— 7 —— 113
— 8 —— 115
— 9 —— 117
Tab. XI. Fig. 1 —— 114
— 2 —— 116
— 3 —— 118
— 4 —— 119
214 284
304
— 5 —— 120
— 6 —— 121
— 7 —— 122
— 8 —— 123
— 9 —— 125
— 10 —— 126
Tab. XII. Fig. 1 —— 124
— 2 —— 100
— 3 —— 102
— 4 —— 360
— 5 —— 455
— 6 —— 399
— 7 —— 393

Tab.

Tab. XII. Fig. 8 Aufg. 452
— 9 ——— 453
— 10 ——— 229
Tab. XIII. Fig. 1 ——— 127
— 2 ——— 128
— 3 ——— 129
— 4 ——— 130
— 5 ——— 131
237
— 6 ——— 132
— 7 ——— 133
— 8 ——— 134
— 9 ——— 135
— 10 ——— 137
— 11 ——— 139
— 12 ——— 141
— 13 ——— 143
— 14 ——— 144
— 15 ——— 145
— 16 ——— 146
— 17 ——— 147
— 18 ——— 148
Tab. XIV. Fig. 1 ——— 159
— 2 ——— 160
— 3 ——— 161
— 4 ——— 162
— 5 ——— 163
— 6 ——— 165
168
— 7 ——— 166
169
— 8 ——— 167
— 9 ——— 170
— 10 ——— 171
— 11 ——— 174
— 12 ——— 175
— 13 ——— 176
— 14 ——— 177
Tab. XIV. F. 15 Aufg. 177
— 16 ——— 176
Tab. XV. Fig. 1 ——— 180
181
— 2 ——— 182
— 3 ——— 183
— 4 ——— 186
— 5 ——— 184
— 6 ——— 187
— 7 ——— 185
— 8 ——— 188
— 9 ——— 188
320
— 10 ——— 190
— 11 ——— 190
— 12 ——— 192
203
— 13 ——— 193
204
— 14 ——— 195
205
— 15 ——— 197
202
— 16 ——— 196
206
Tab. XVI. Fig. 1 ——— 198
207
— 2 ——— 199
208
— 3 ——— 200
209
— 4 ——— 200
209
— 5 ——— 201
210
— 6 ——— 201
210
— 7 ——— 211
— 8 ——— 216

Tab.	Fig.	Aufg.
Tab. XVI.	Fig 9	Aufg. 216
—	10	217
—	11	217
—	12	218
—	13	218
—	14	219
Tab. XVII.	F. 1	219
—	2	220
—	3	220
—	4	221
—	5	221
—	6	222
—	7	222
—	8	223
—	9	223
—	10	223
—	11	224
—	12	224
—	13	225
—	14	325
—	15	226
—	16	226
Tab. XVIII.	F. 1	227
—	2	228 230
—	3	231
—	4	232
—	5	233
—	6	243 244
—	7	245
—	8	246
—	9	235 236. 247 248 249
—	10	243
—	11	234
T. XVIIII.	Fig. 1	Aufg. 250
—	2	251
—	3	252
—	4	253
—	5	254
—	6	255
—	7	256
—	8	257
—	9	258
—	10	259
—	11	260
—	12	261
—	13	262
—	14	263
—	15	264
—	16	265
—	17	266
—	18	267
Tab. XX.	Fig. 1	268
—	2	269
—	3	270
—	4	271
—	5	272
—	6	273
—	7	274
—	8	212 241. 275
—	9	237 276
—	10	238 277
—	11	280 300
—	12	281 301
—	13	215 282. 302

Tab. XX.	Fig. 14	Aufg. 283
		303
—	15	285
		305
—	16	286
		306
—	17	287
		307
—	18	288
		308
—	19	289
		309
—	20	290
		310
—	21	292
		312
—	22	291
		311
—	23	293
		313
Tab. XXI.	F. 1	294
		314
—	2	295
		315
—	3	296
		316
—	4	297
		317
—	5	298
		318
—	6	213
		299. 319
—	7	321
—	8	322
—	9	322
—	10	322
—	11	323
—	12	323
—	13	323
Tab. XXI.	Fig. 14	Aufg. 324
—	15	324
—	16	324
—	17	326
—	18	326
—	19	326
—	20	325
—	21	325
—	22	325
—	23	325
—	24	327
—	25	327
—	26	327
—	27	329
—	28	329
—	29	329
—	30	329
Tab. XXII.	F. 1	330
		470
—	2	330
		470
—	3	330
		470
—	4	330
—	5	331
—	6	331
—	7	331
—	8	332
—	9	332
—	10	332
—	11	333
—	12	333
—	13	333
—	14	334
		489
—	15	334
—	16	334
		489

Tab.	F.	Aufg.
Tab. XXII. F.	17	335
—	18	335
—	19	335
—	20	336
—	21	336
—	22	337
—	23	338
—	24	338
—	25	338
—	26	339 466
—	27	339 466
—	28	339
—	29	340
—	30	340
—	31	340
—	32	341
—	33	341
—	34	341
—	35	48 341
Tab. XXIII. F.	1	342
—	2	342
—	3	342
—	4	343
—	5	343
—	6	343
—	7	343
—	8	344
—	9	344
—	10	344
—	11	345
—	12	345
—	13	345
—	14	346
—	15	346
—	16	346
—	17	347
Tab. XXIII. F.	18	347
—	19	347
—	20	348
—	21	348
—	22	348
—	23	349
—	24	350
—	25	350
T. XXIIII. F.	1	351
—	2	252
—	3	353 407
—	4	356
—	5	357
—	6	278 259
—	7	279 361
—	8	363 364. 365
—	9	366
—	10	367
—	11	367
—	12	368
—	13	368
—	14	368
Tab. XXV. F.	1	369
—	2	370
—	3	370
—	4	372
—	5	372
—	6	371
—	7	373
—	8	373
—	9	374
—	10	374
—	11	375
—	12	375

Tab.XXV.	F. 13	Aufg. 376
	— 14	—— 376
	— 15	—— 375
	— 16	—— 375
	— 17	—— 375
	— 18	—— 172
	— 19	—— 173
	— 20	—— 178
	— 21	—— 194
	— 22	—— 179
T.XXVI.	Fig. 1	—— 377
	— 2	—— 378
	— 3	—— 379
	— 4	—— 380
	— 5	—— 381
	— 6	—— 382
	— 7	—— 383
	— 8	—— 386
	— 9	—— 384
	— 10	—— 385
	— 11	—— 387
	— 12	—— 388
	— 13	—— 389
	— 14	—— 390
	— 15	—— 391
	— 16	—— 392
	— 17	—— 394
	— 18	—— 398
	— 19	—— 395
	— 20	—— 402
	— 21	—— 401
	— 22	—— 401
	— 23	—— 401
	— 24	—— 403
	— 25	—— 405
	— 26	—— 406
	— 27	—— 411
	— 28	—— 408
	— 29	—— 412
T.XXVII.	F. 1	—— 414
		415
	— 2	—— 416
T.XXVII.	F. 3	Aufg. 417
	— 4	—— 418
	— 5	—— 420
	— 6	—— 421
	— 7	—— 423
	— 8	—— 425
	— 9	—— 426
	— 10	—— 427
		428
	— 11	—— 430
	— 12	—— 431
	— 13	—— 432
	— 14	—— 428
		434
	— 15	—— 435
	— 16	—— 436
	— 17	—— 438
	— 18	—— 439
	— 19	—— 441
	— 20	—— 442
	— 21	—— 443
	— 22	—— 445
		446
	— 23	—— 447
	— 24	—— 451
	— 25	—— 454
	— 26	—— 456
	— 27	—— 458
	— 28	—— 459
	— 29	—— 460
	— 30	—— 461
	— 31	—— 462
T.XXVIII.	F. 1	—— 396
	— 2	—— 397
	— 3	—— 457
	— 4	—— 448
	— 5	—— 464
	— 6	—— 467
	— 7	—— 469
	— 8	—— 471

Tab.

T.XXVIII. F. 9 Aufg. 477
— 10 — 479
— 11 — 473
— 12 — 481
— 13 — 475
— 14 — 483
— 15 — 485
— 16 — 487
Tab. XXXI. F. 1 — 490
— 2 — 490
— 3 — 491
— 4 — 491
— 5 — 492
— 6 — 492
— 7 — 493
— 8 — 493
— 9 — 495
— 10 — 495
— 11 — 497
— 12 — 497
— 13 — 498
— 14 — 498
— 15 — 499
— 16 — 499
— 17 — 500
— 18 — 500
— 19 — 503
— 20 — 503
— 21 — 505
— 22 — 505
— 23 — 507
— 24 — 507
Tab. XXX. F. 1 — 504
— 2 — 504
— 3 — 506
— 4 — 506
— 5 — 510
— 6 — 510
— 7 — 511
— 8 — 511
— 9 — 512
— 10 — 512
— 11 — 513
— 12 — 513
— 13 — 514
— 14 — 514
— 15 — 515
— 16 — 515
— 17 — 516
— 18 — 516
— 19 — 517
— 20 — 517
— 21 — 518
— 22 — 518
— 23 — 519
— 24 — 519
— 25 — 520
— 26 — 520
T. XXXI. Fig. 1 — 521
— 2 — 521
— 3 — 508
509
— 4 — 508
509
— 5 — 508
— 6 — 508
— 7 — 509
— 8 — 509
— 9 — 164
— 10 — 404
— 11 — 189
191
— 12 — 362
463
Tab. XXXII. Aufg. 82

Fig. 3.

2	3	4	5	6	7	8	9
4	6	8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8
6	9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7
8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6
0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5
2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4
4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3
6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2
8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1

F. 4.

1
8
27
64
1/25
2/16
3/43
5/12
7/29

Fig. 5.

1	4	6	8	3	5
2	8	1/2	1/6	6	1/0
3	1/2	1/8	2/4	9	1/5
4	1/6	2/4	3/2	1/2	2/0
5	2/0	3/0	4/0	1/5	2/5
6	2/4	3/6	4/8	1/8	3/0
7	2/8	4/2	5/6	2/1	3/5
8	3/2	4/8	6/4	2/4	4/0
9	3/6	5/4	7/2	2/7	4/5

Google

Fig. 6.

1	8	2	4	0	1	3
2	1 6	4	8	0	2	6
3	2 4	6	1 2	0	3	9
4	3 2	8	1 6	0	4	1 2
5	4 0	1 0	2 0	0	5	1 5
6	4 8	1 2	2 4	0	6	1 8
7	5 6	1 4	2 8	0	7	2 1
8	6 4	1 6	3 2	0	8	2 4
9	7 2	1 8	3 6	0	9	2 7

g. 7.

6	□ 1
1 2	4
1 8	9
2 4	1 6
3 0	2 5
3 6	3 6
4 2	4 9
4 8	6 4
5 4	8 1

Fig. 8.

1	1	2	□ 1
2	2	4	08
3	3	6	27
4	4	8	64
5	5	1 0	1 25
6	6	1 2	2 16
7	7	1 4	3 43
8	8	1 6	5 12
9	9	1 8	7 29

Digitized by Google

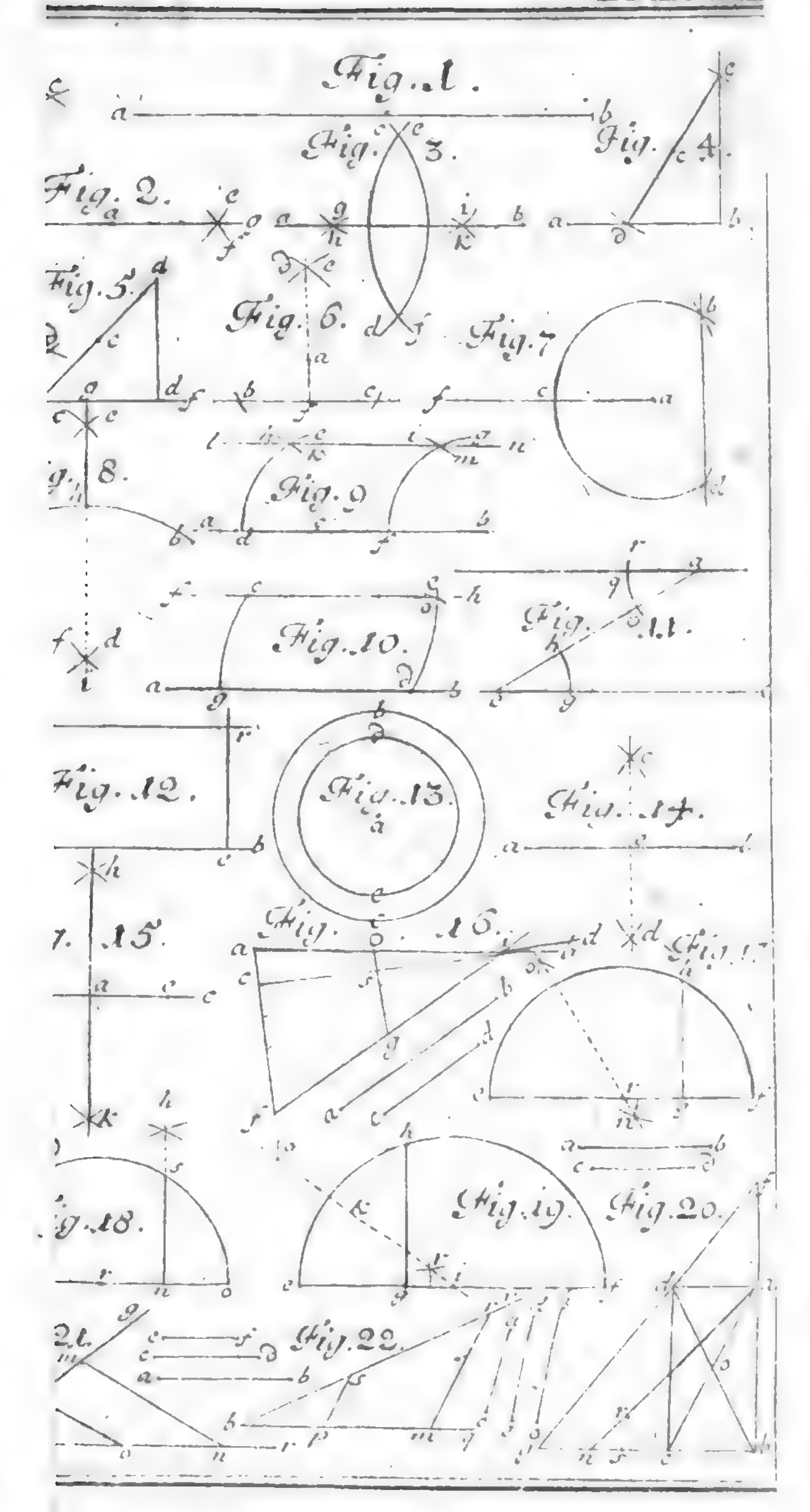


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7
8.
Fig. 9
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
15.
Fig. 16.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
21.
Fig. 22.

by Google

Digitized by Google

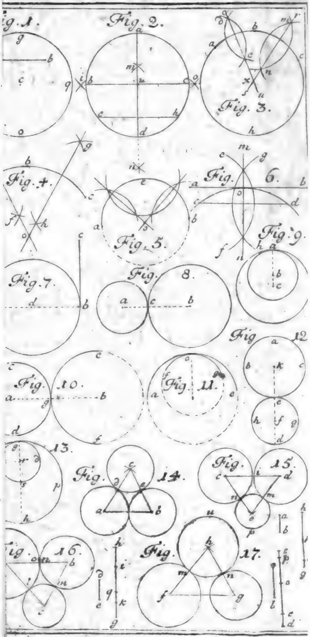


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12
13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.

Digitized by Google

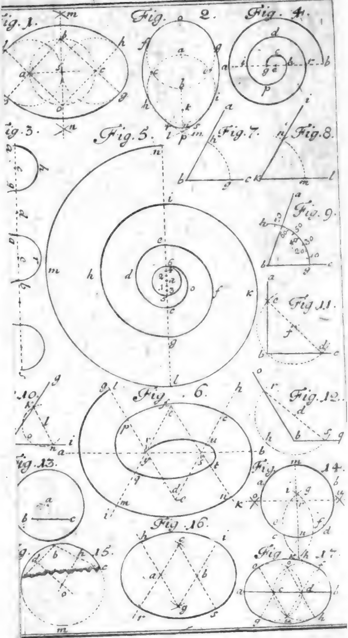


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 4.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 10.
Fig. 6.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 16.
Fig. 15.
Fig. 17.

Digitized by Google

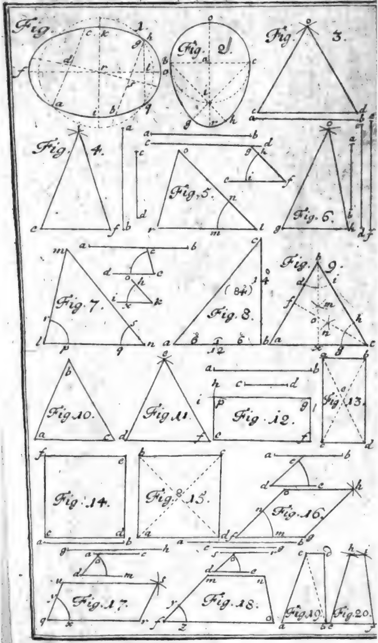


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
(84)
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.

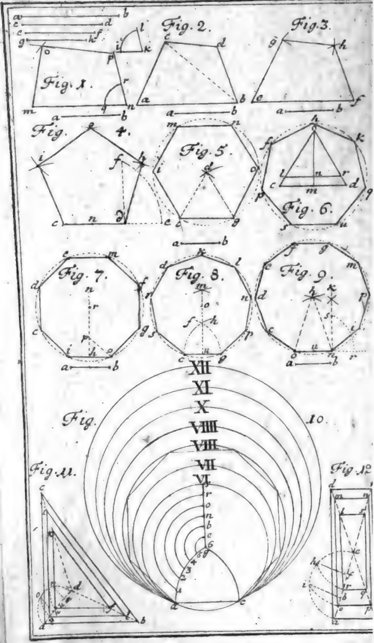


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
XII
XI
X
VIIII
VIII
VII
VI
Fig. 11.

Digitized by Google

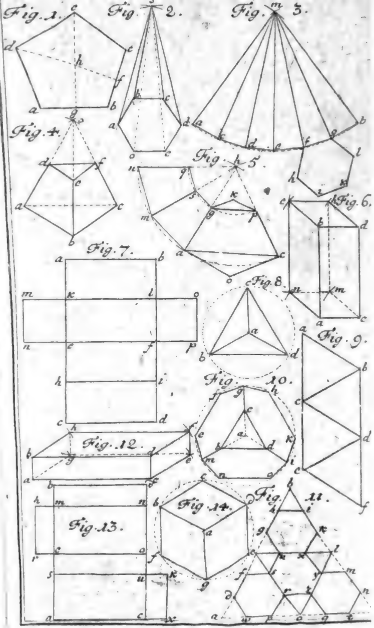


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.

Digitized by Google

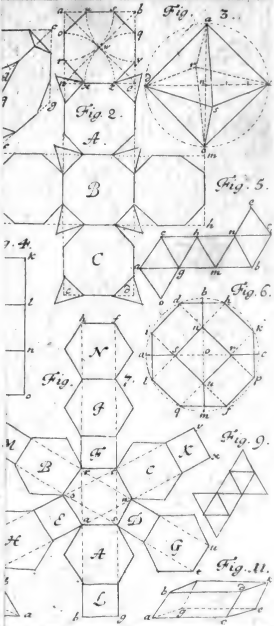
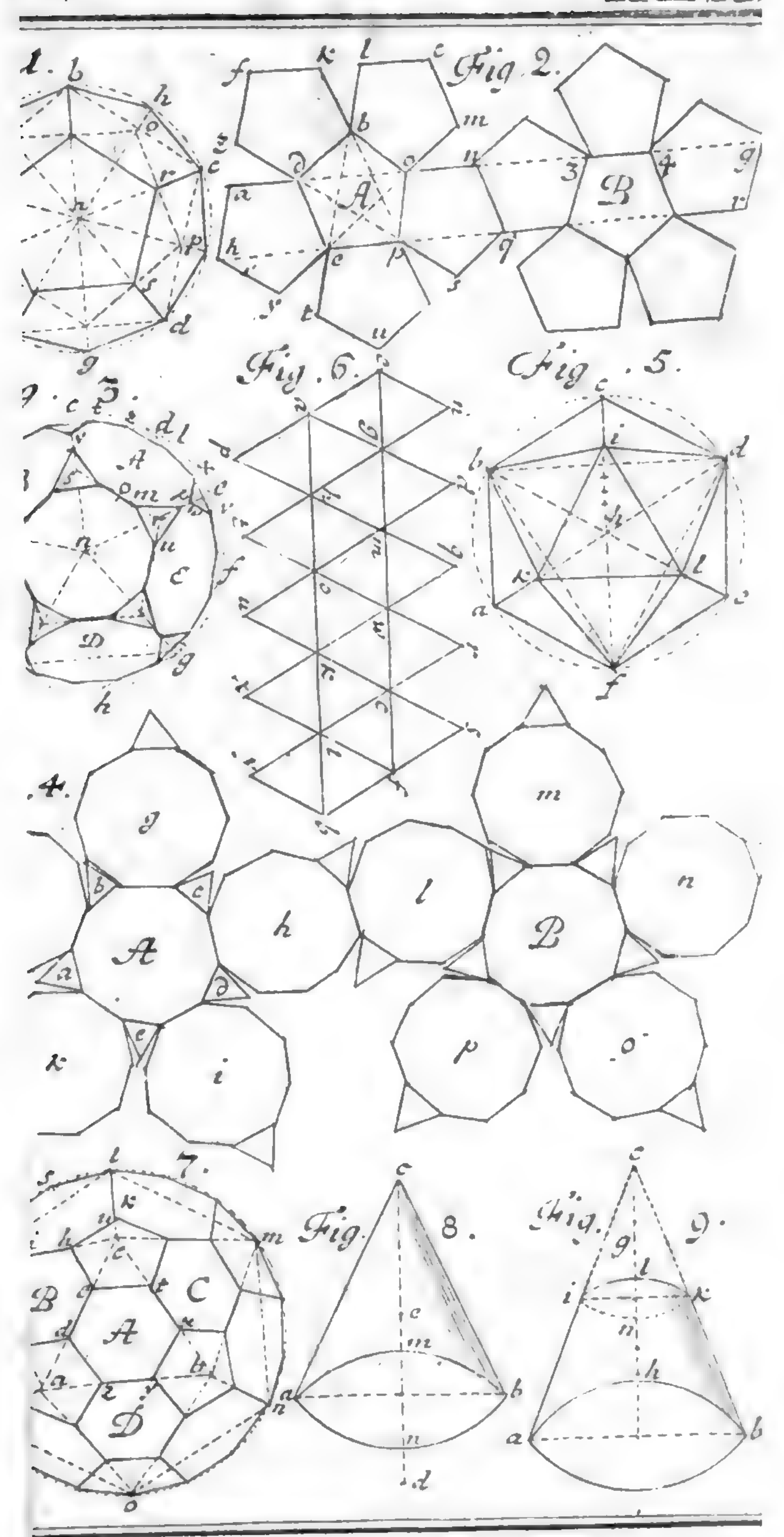


Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 5.
Fig. 4.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 11.

Digitized by Google

TAB. X.



Digitized by Google

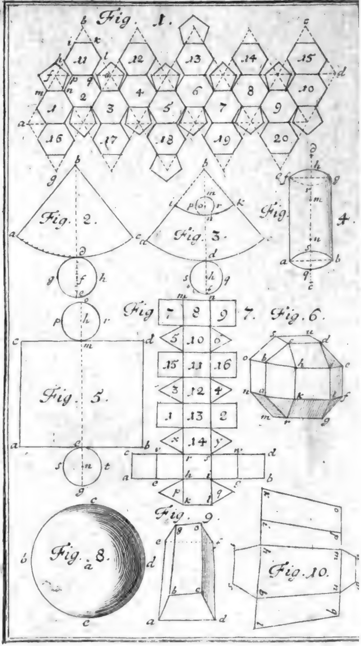


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.

Digitized by Google

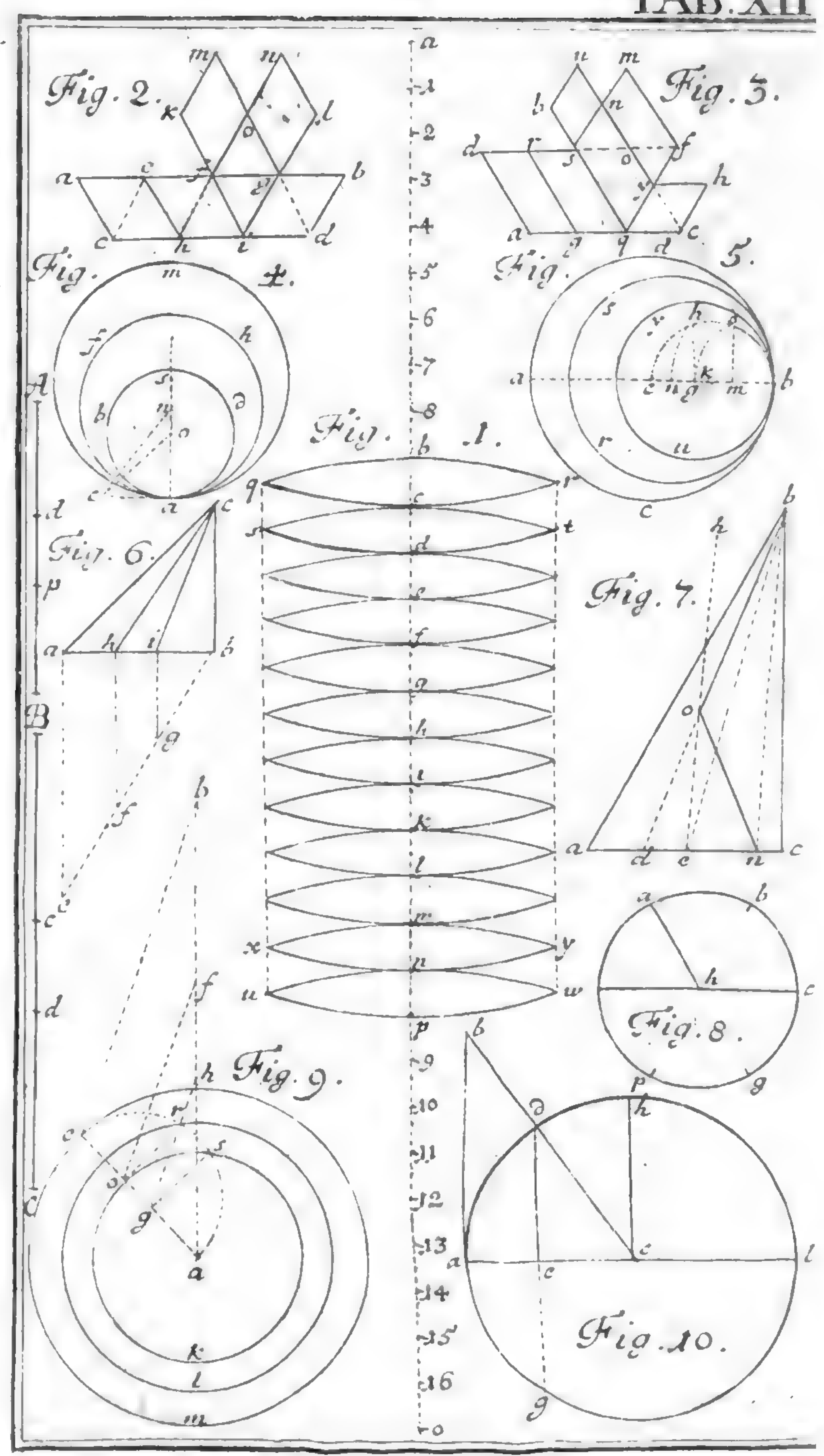


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.

Digitized by Google

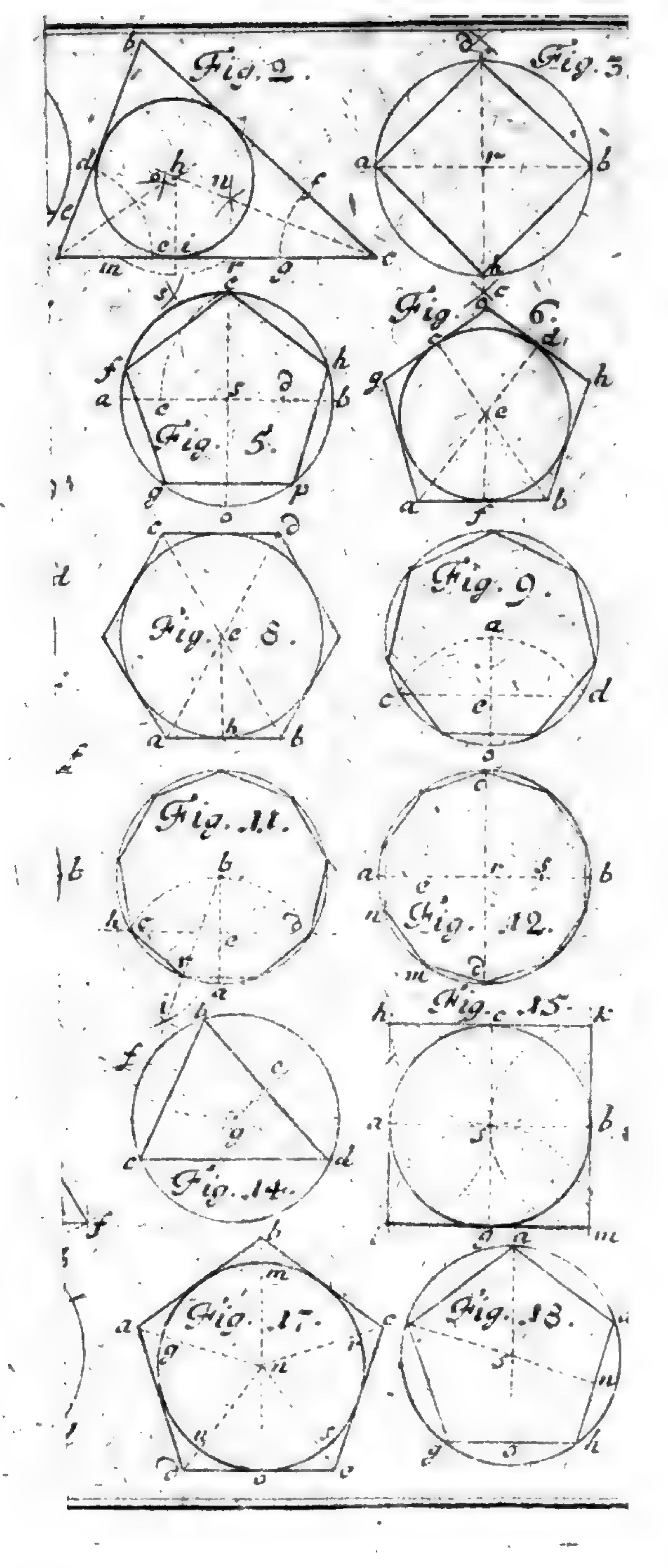


Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 17.
Fig. 18.

Digitized by Google

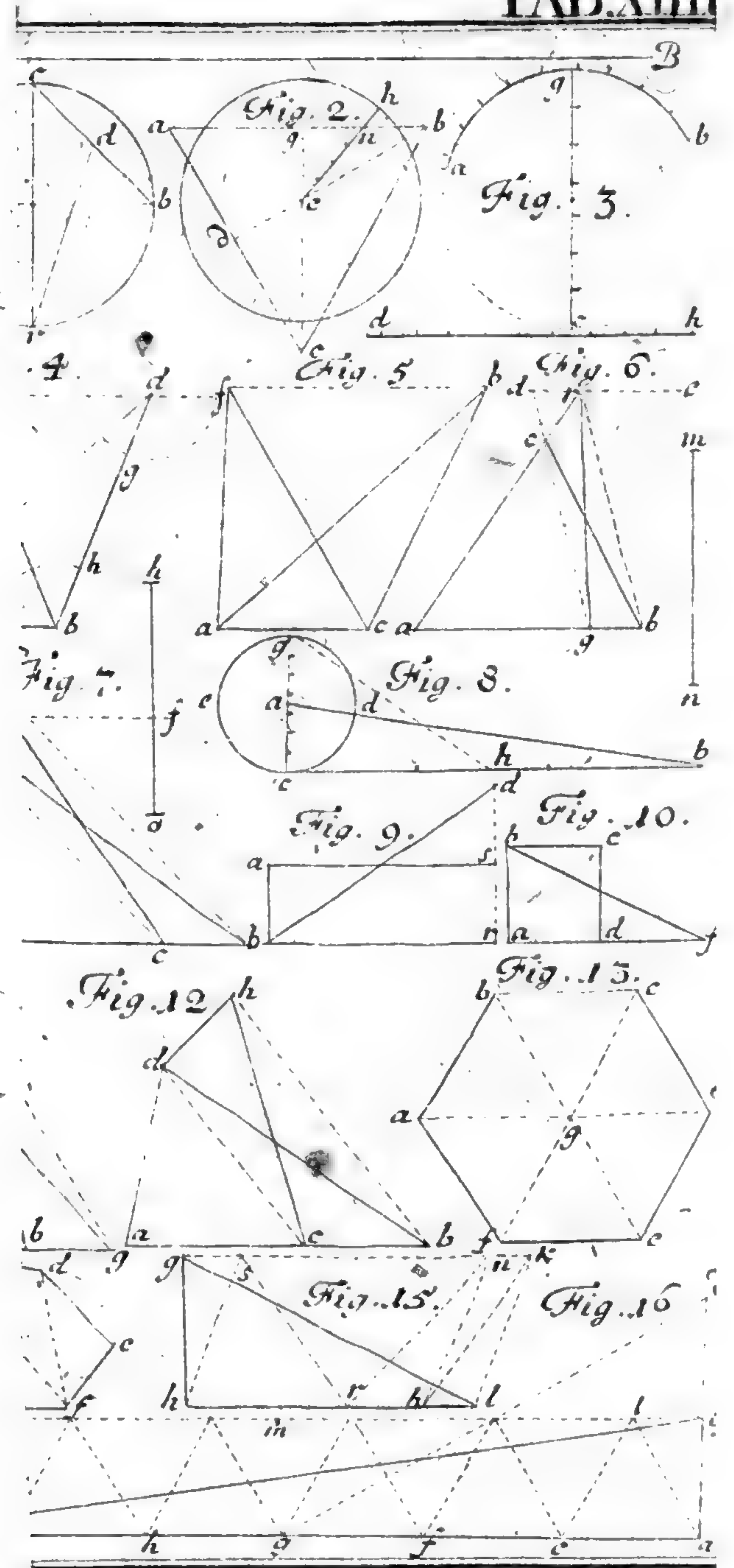


Fig. 2.
Fig. 3.
4
Fig. 5
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 12
Fig. 13.
Fig. 15.
Fig. 16

Digitized by Google

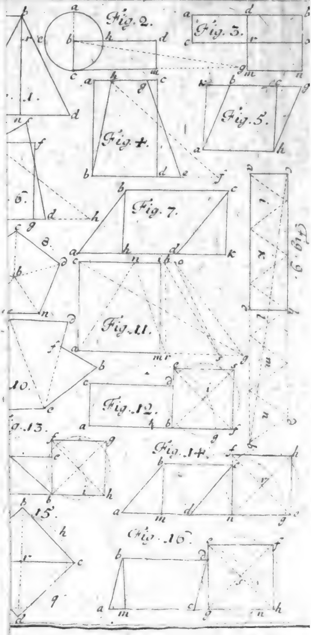


Fig. 2.
Fig. 3.
1.
Fig. 4.
Fig. 5.
6.
Fig. 7.
8.
Fig. 9.
Fig. 11.
10.
Fig. 12.
g. 13.
Fig. 14.
15.
Fig. 16.

Digitized by

TAB.XVI

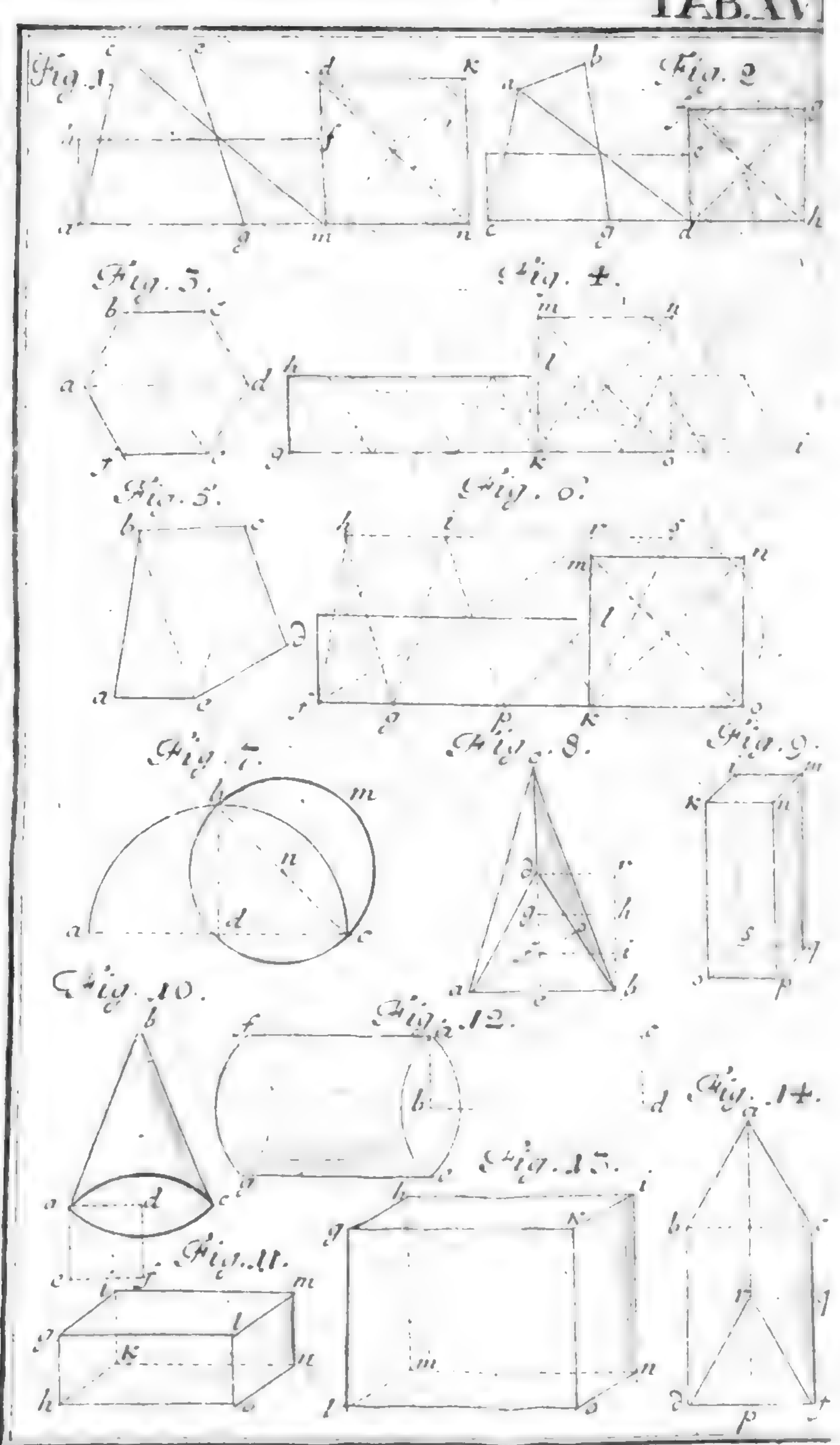


Fig. 1.
Fig. 2
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.

Digitized by Google

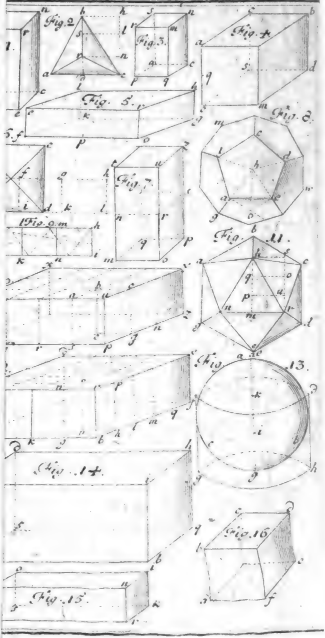


Fig. 2
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16

Digitized by Google

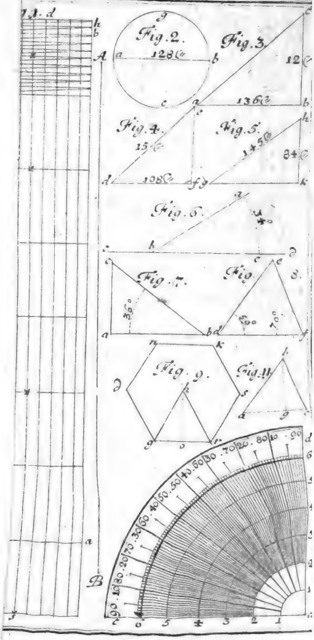


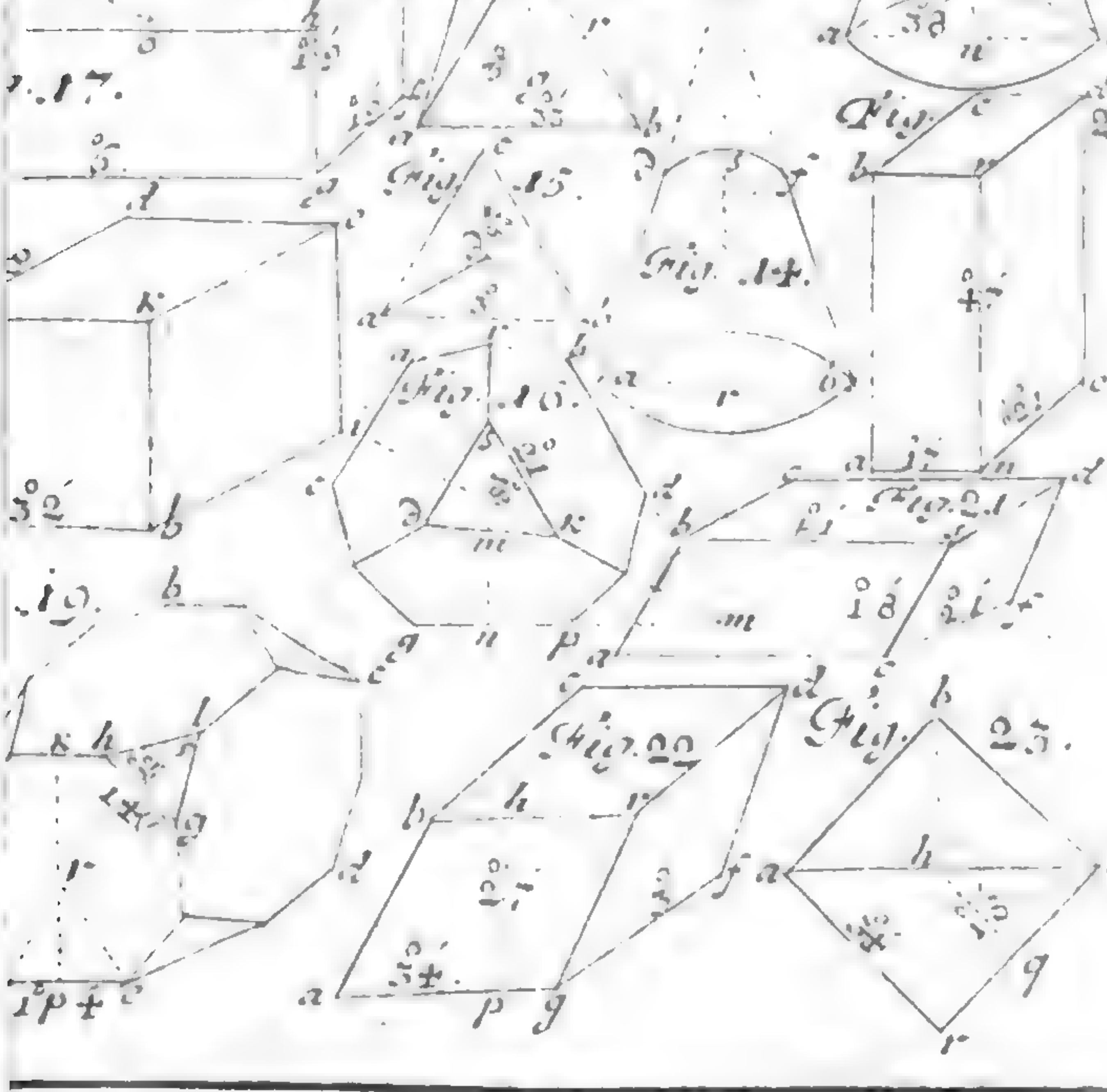
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.

Digitized by Google

Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.

Digitized by Google

Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.



[illegible] Google

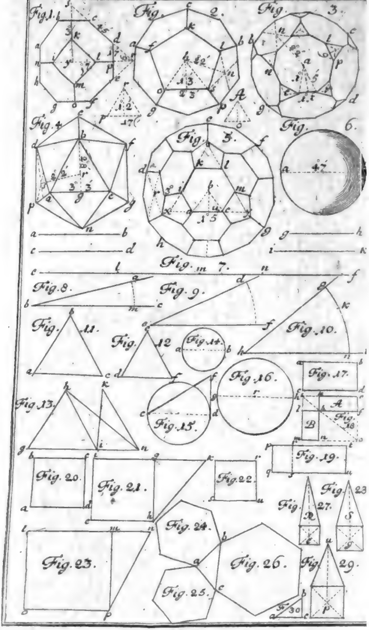


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 29.

Digitized by Google

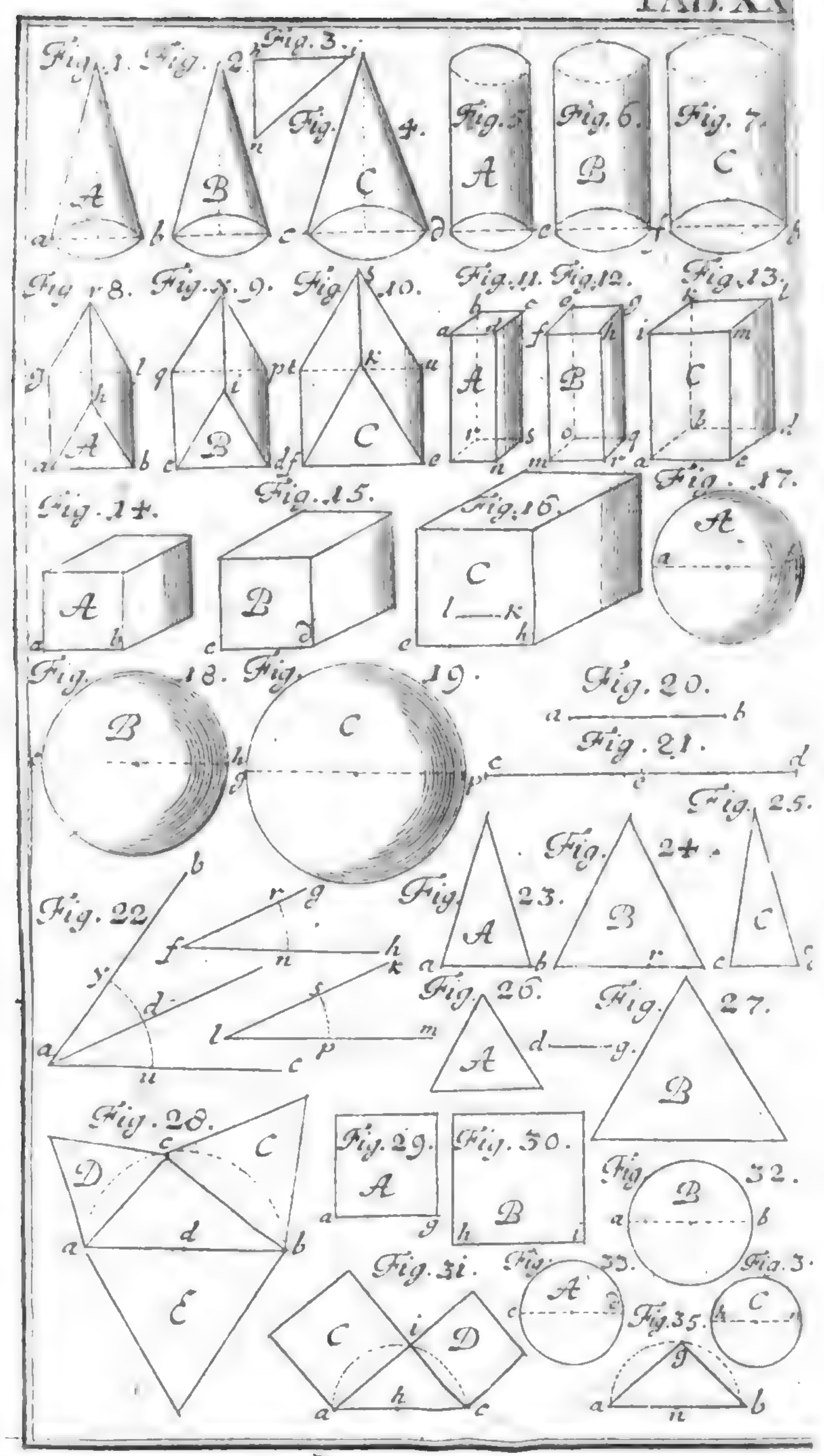


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 35.

Digitized by Google

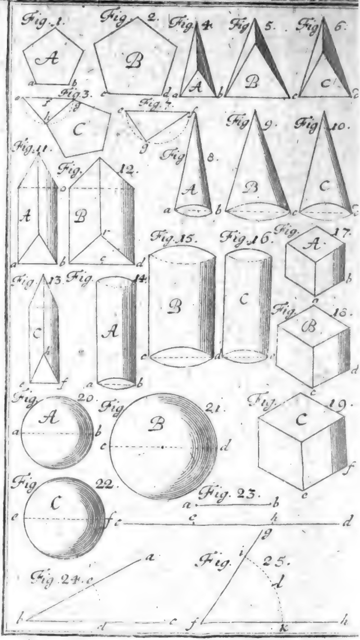


Fig. 1.
A
Fig. 2.
B
Fig. 3.
C
Fig. 4.
Fig. 4
A
Fig. 5.
B
Fig. 6.
C
Fig. 7.
Fig. 8.
A
Fig. 9.
B
Fig. 10.
C
Fig. 11.
A
Fig. 12.
B
Fig. 13.
C
Fig. 14.
A
Fig. 15.
B
Fig. 16.
C
Fig. 17.
A
Fig. 18.
B
Fig. 19.
C
Fig. 20.
A
Fig. 21.
B
Fig. 22.
C
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.

Digitized by Google

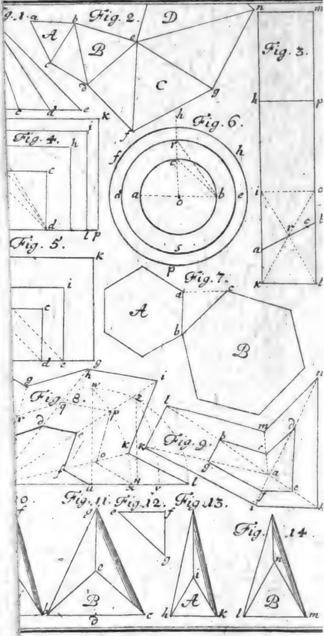


Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.

TAB.XX

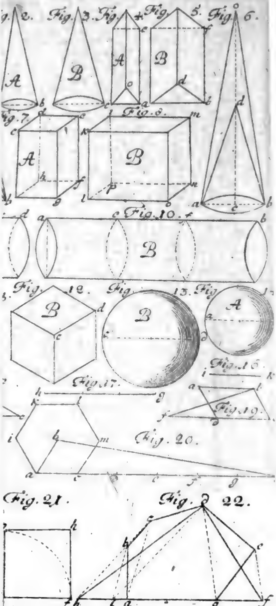


Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 16
Fig. 17.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.

Digitized by Google

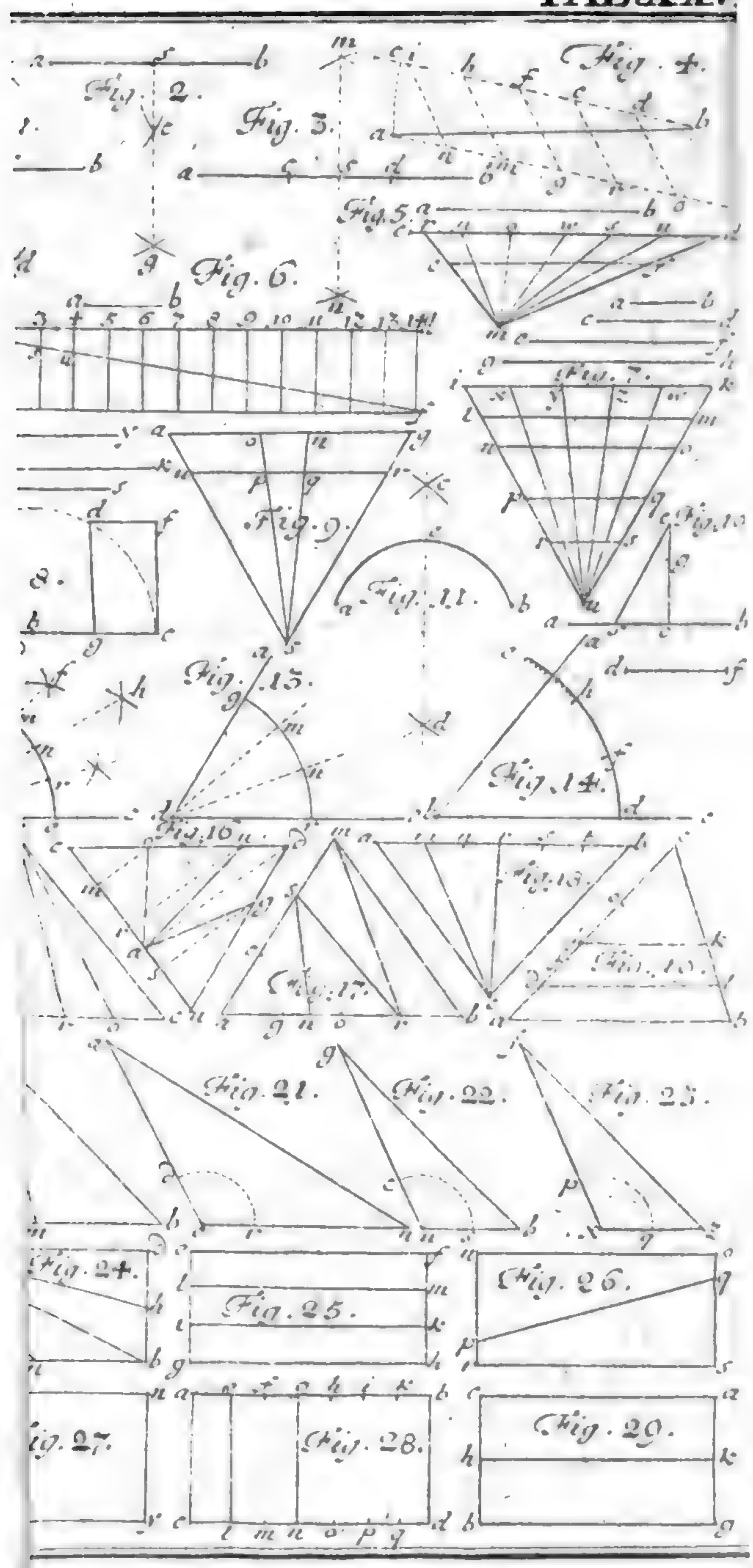


Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.

Digitized by Google

TAB. XXVII

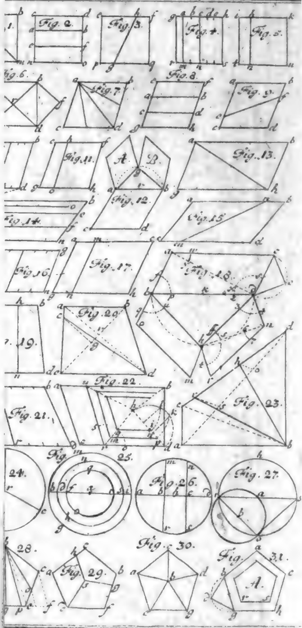


Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.

by Google

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 6. Fig. 7.

Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

Fig. 11. Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16.

Digitized by Google

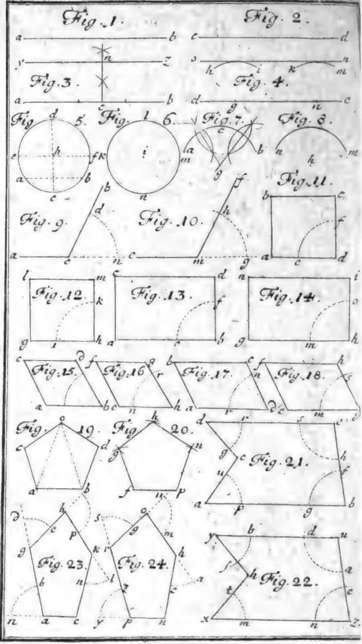


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.

Digitized by Google

TAB.XXX.

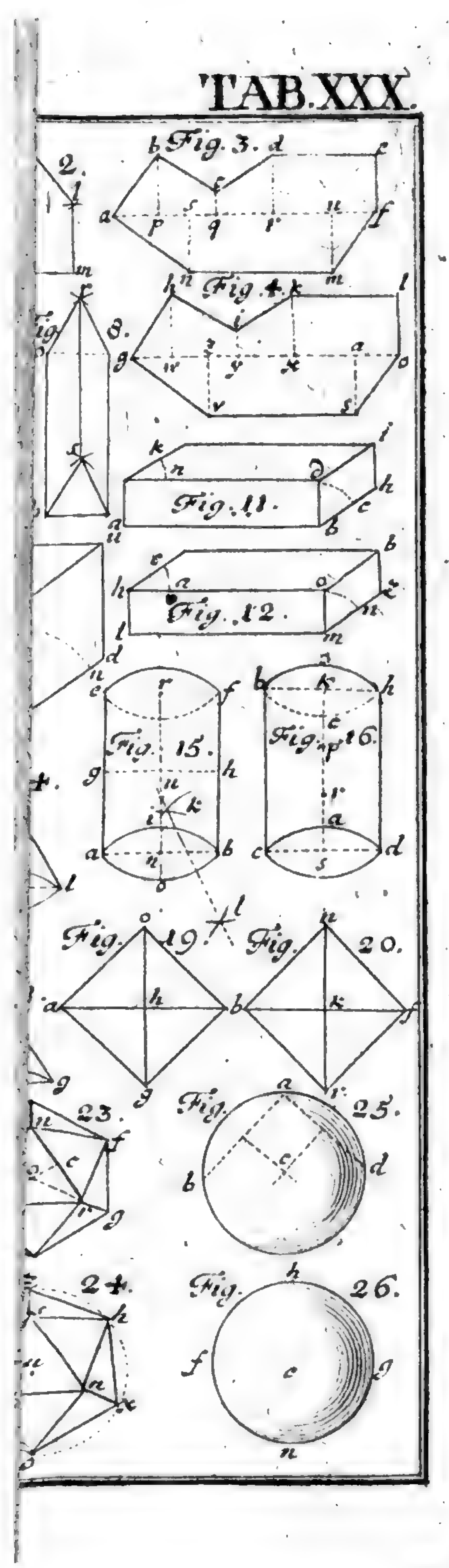
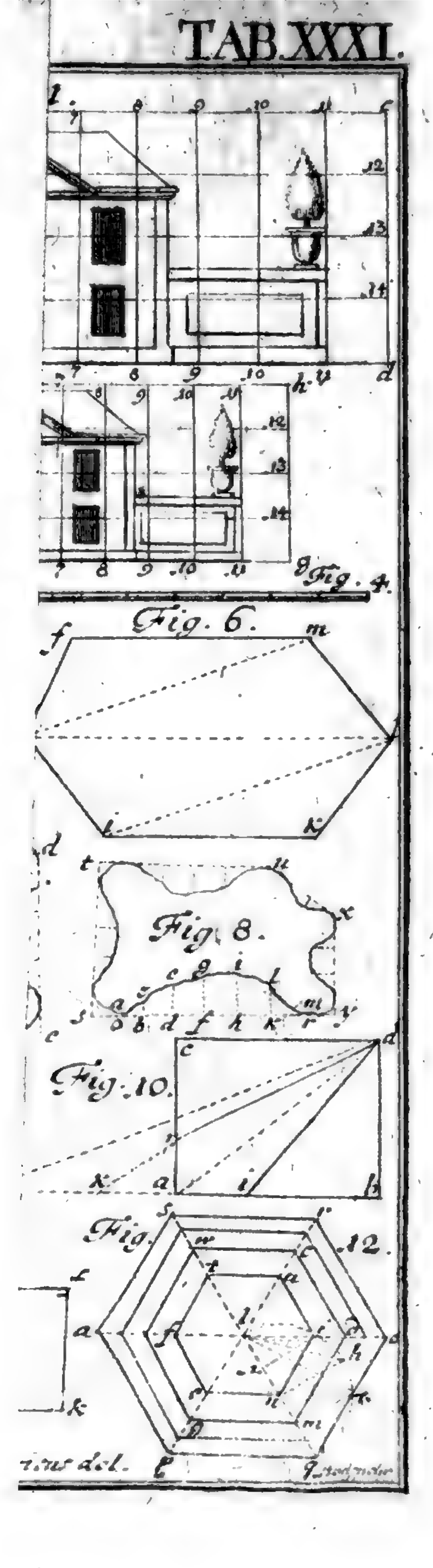


Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.

Google

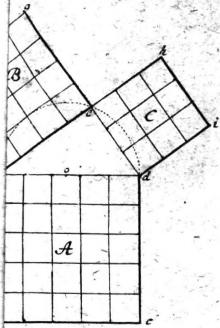
TAB. XXXI.



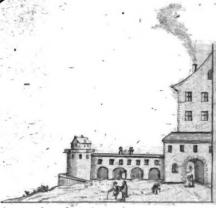
Digitized by Google

A
C
TAB. XXXII.

Digitized by Google



TAB. XXXII.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google